

EKSAMEN

Algoritmer og Datastrukturer

(indsæt dato og tid)

Institut for Datalogi, Naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Antal sider i opgavesættet (incl. forsiden): 122

Tilladte medbragte hjælpemidler: **Ingen**

Studienummer : _____

Navn : _____

Vejledning og pointgivning

Dette eksamenssæt består af en mængde multiple-choice-opgaver.

Opgaverne besvares på opgaveformuleringen **som afleveres**.

For hver opgave er angivet opgavens andel af det samlede eksamenssæt.

Hvert delspørgsmål har præcist et rigtigt svar.

For hvert delspørgsmål må du vælge **max ét svar** ved at afkrydse den tilsvarende rubrik.

Et delspørgsmål bedømmes som følgende:

- Hvis du sætter kryds ved det rigtige svar, får du 1 point.
- Hvis du ikke sætter nogen krydser, får du 0 point.
- Hvis du sætter kryds ved et forkert svar, får du $-\frac{1}{k-1}$ point, hvor k er antal svarmuligheder.

For en opgave med vægt $v\%$ og med n delspørgsmål, hvor du opnår samlet s point, beregnes din besvarelse af opgaven som:

$$\frac{s}{n} \cdot v \%$$

Bemærk at det er muligt at få negative point for en opgave.

Opgave 1 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
4 er $O(1)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$3 \log n^2$ er $O((\log n)^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$5n^{1/3}$ er $O(2^n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$3^3/7$ er $O(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2^{2 \log n}$ er $O(\log(n!))$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n$ er $O(\sqrt{n} \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n/5 + 4 \log n$ er $O(n^{1/3})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.1}$ er $O(\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$4^{\log n}$ er $O(n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
n^3 er $\Omega(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
1 er $\Theta(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$4 \log n^2$ er $\Omega(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 2 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
n er $O(5)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$\log n^2 + n \cdot \log n$ er $O(8^{\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2^{2 \log n}$ er $O(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)^3 + n^{0.01}$ er $O(\log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)/6$ er $O(8^{\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n$ er $O(n^3)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$4(\log n)^6$ er $O(1)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)^7$ er $O(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$7\sqrt{n} \cdot \log n$ er $O(\log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$3 \log n$ er $\Theta(\log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
\sqrt{n} er $\Omega(4^{\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
1 er $\Omega(\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 3 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
$\sqrt{n}/2$ er $O(8^{\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$8^{\log n}$ er $O(2^{2\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
\sqrt{n} er $O(n^3)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.001}$ er $O((\log n)^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$\log n^2$ er $O(5)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$\sqrt{n} + n\sqrt{n}$ er $O(n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2^{3\log n}$ er $O(\log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n$ er $O(n^n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)/6 + \log n^2$ er $O(2^n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
n er $\Omega(2^{2\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$4^{\log n}$ er $\Theta(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
2^n er $\Theta(n^{0.001})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 4 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
$\sqrt{n} \cdot \log n + n^n$ er $O(2^{\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^3/2$ er $O(n^{3/2})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$4^{\log n}$ er $O(\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n$ er $O(n^{3/2})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
\sqrt{n} er $O(n^{2/3})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
\sqrt{n} er $O(n!)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
1 er $O((\log n)^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{3/2}$ er $O(\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$4\sqrt{n}$ er $O(8^{\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
\sqrt{n} er $\Theta(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$7n^{0.01}$ er $\Omega((\log n)^6)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2\sqrt{n}$ er $\Theta(n^{3/2})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 5 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
$3n \cdot \log n$ er $O(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$3^3/6$ er $O(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n + n \cdot \log n$ er $O(3^n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
2^2 er $O(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)^3$ er $O(\log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.001}$ er $O(n^{0.1})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
3^n er $O(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.1} + n^{2/3}$ er $O(n^2 \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$\log(n!) + \log n^2$ er $O(n^3)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$8^{\log n} + 4\sqrt{n} \cdot \log n$ er $\Theta(2^{3 \log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.1}$ er $\Omega(n^3)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n!$ er $\Omega(\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 6 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
n^2 er $O(n^{1/3})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{2/3}$ er $O(2^{\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n$ er $O(n^{2/3} \cdot n^{1/3})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
2 er $O(2^{\log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n$ er $O(n^2 \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{3/2}$ er $O(4)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$8^{\log n}$ er $O(\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)^4$ er $O(n^{1/3})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$7(\log n)^3 + \log n^2$ er $O(n\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^3/4$ er $\Theta(2^{3 \log n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$\sqrt{n} \cdot \log n + 1$ er $\Omega(n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
n^2 er $\Theta(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 7 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
$7 \log(n!) \text{ er } O(n!)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)^2 \text{ er } O(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n + (\log n)^4/4 \text{ er } O(\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.001} \text{ er } O((\log n)^6)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{2/3} \cdot n^{1/3} \text{ er } O(\log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n\sqrt{n}/7 \text{ er } O(n^{0.001})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$\sqrt{n} \cdot \log n \text{ er } O(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.01}/6 \text{ er } O(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^2 \text{ er } O(n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n \text{ er } \Omega(4^4)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$5n^n \text{ er } \Omega(2^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^2(\log n)/6 \text{ er } \Omega(n^{0.01})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 8 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
$n! \text{ er } O(\log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$1 + 6\sqrt{n} \cdot \log n \text{ er } O(\log n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n! \text{ er } O(\sqrt{n})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2^{\log n} \text{ er } O(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^2 \text{ er } O(\log n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n \text{ er } O(n^{0.001})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.1} \text{ er } O(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^n \text{ er } O(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \text{ er } O((\log n)^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$3 \text{ er } \Theta(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)^2 \text{ er } \Theta(2^n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n \text{ er } \Omega(1)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 9 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
$2n^n$ er $O((\log n)^7)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$5n^{1/3}$ er $O(n^2 \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
\sqrt{n} er $O((\log n)^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.001} + \sqrt{n}$ er $O(n^2 \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{3/2}$ er $O((\log n)^5)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$7 \cdot 2^n + \sqrt{n}$ er $O(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n!$ er $O(n^{0.01})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2^{2 \log n}$ er $O(n^{1/3})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$5n^{3/2}$ er $O(\log n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2n^2 \log n$ er $\Theta(n^2 \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
\sqrt{n} er $\Omega(n^n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2n^{3/2} + n \cdot \log n$ er $\Theta(n^{3/2})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 10 (Asymptotisk notation, 6 %)

I det følgende angiver $\log n$ 2-tals-logaritmen af n .

	Ja	Nej
$2 \cdot 3^n$ er $O(n^{1/3})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n/7$ er $O(n!)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{0.001} + n^{2/3}$ er $O(n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{2/3} \cdot n^{1/3}$ er $O(\log n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n \cdot \log n + n^3$ er $O(n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$(\log n)^3$ er $O(n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$\log(n!)$ er $O(n^{1/3})$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{3/2}$ er $O(2^n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
n^2 er $O(n \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$n^{1/3}$ er $\Omega(\sqrt{n} \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$2^{3 \log n}$ er $\Omega(\sqrt{n} \cdot \log n)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
$\log n$ er $\Theta(\log n^2)$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 11 (Analyse af løkker, 6%)

Algoritme loop1(n) **Algoritme loop2(n)**

```

i = n
while i > 0
    i = i - 1

```

```

i = 1
while i ≤ n
    i = 3 * i

```

Algoritme loop3(n) **Algoritme loop4(n)**

```

i = 1
while i ≤ n
    j = n
    while j > 1
        j = j - 1
    i = 2 * i

```

```

i = 1
j = 1
s = 0
while i ≤ n
    if i = j then
        for k = 1 to n
            s = s + 1
        j = 2 * j
    i = i + 1

```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n^2)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(\sqrt[3]{n})$	$\Theta(n^3)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 12 (Analyse af løkker, 6%)

Algoritme loop1(n) **Algoritme loop2(n)**

```

i = 1
while i ≤ n
    j = 1
    while j ≤ n
        j = j + 1
    i = i + 1

```

```

s = 1
while s ≤ n
    s = s + 1

```

Algoritme loop3(n) **Algoritme loop4(n)**

```

i = 1
while i * i ≤ n
    i = i + i

```

```

i = 1
s = 0
while i ≤ n
    for j = i to n
        s = s + 1
    i = i + i

```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n)$	$\Theta(\sqrt[3]{n})$	$\Theta(\sqrt{n} \log n)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n \log n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 13 (Analyse af løkker, 6 %)

```

Algoritme loop1(n)   Algoritme loop2(n)
  for i = 1 to n      s = 1
    j = i              for i = n to 1 step -1
    while j > 0        s = s + 1
      j = j - 1
  
```

```

Algoritme loop3(n)  Algoritme loop4(n)
  j = n                i = 1
  i = 1                 s = 0
  while j ≥ 0          while s ≤ n
    j = j - i         j = 1
    i = i + 1          while j ≤ i
                        j = j + 1
                        s = s + i
                        i = i + 1
  
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførselstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(\log \log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta((\log n)^2)$	$\Theta(n \log n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 14 (Analyse af løkker, 6%)

```

Algoritme loop1(n)      Algoritme loop2(n)
s = 0                    i = 1
for i = 1 to n          while i ≤ n
    for j = 1 to i * i    j = 1
        s = s + 1         while j ≤ n
                           j = j + 1
                           i = i + 1

Algoritme loop3(n)    Algoritme loop4(n)
i = 1                    i = 1
while i ≤ n            s = 1
    j = 1                while s ≤ n * n
    while j ≤ i          i = i + 1
        j = j + 1       s = s + i
    i = i + 1
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførselstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n\sqrt{n})$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n)$	$\Theta(\sqrt{n} \log n)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(\log n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 15 (Analyse af løkker, 6%)

```

Algoritme loop1(n)
    i = n
    while i > 0
        i = i - 1

Algoritme loop2(n)
    s = 0
    for i = 1 to n
        for j = 1 to i * i
            s = s + 1

Algoritme loop3(n)
    s = n
    while s > 0
        s = ⌊s/2⌋

Algoritme loop4(n)
    s = 0
    i = 1
    while i * i ≤ n
        for j = 1 to i
            s = s + 1
        i = i + 1
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af *n* i Θ-notation.

	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(\sqrt[3]{n})$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(n^2 \cdot \log n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 16 (Analyse af løkker, 6 %)

```

Algoritme loop1(n)
i = 1
while i ≤ n
    j = 1
    while j ≤ n
        j = j + 1
    i = i + 1

Algoritme loop2(n)
s = 1
for i = n to 1 step -1
    for j = n to 1 step -1
        s = s + 1

Algoritme loop3(n)
i = 1
j = n
while i ≤ j
    i = i * 2
    j = ⌊j/2⌋

Algoritme loop4(n)
i = n
while i > 0
    if i ulige then
        i = i - 1
    else
        i = i/2
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførselstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(\sqrt{n} \log n)$	$\Theta(n)$	$\Theta(n^2 \cdot \log n)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 17 (Analyse af løkker, 6%)

Algoritme loop1(n) **Algoritme loop2(n)**

```

for  $i = 1$  to  $n$             $s = 1$ 
     $j = i$                    for  $i = 1$  to  $n$ 
    while  $j > 0$             $s = s + 1$ 
         $j = j - 1$ 

```

Algoritme loop3(n) **Algoritme loop4(n)**

```

 $i = 0$                         $s = 0$ 
 $j = n$                         $i = n$ 
while  $i \leq j$                while  $i > 1$ 
     $i = i + 1$                  for  $j = 1$  to  $n$ 
     $j = j - 1$                   $s = s + 1$ 
                                 $i = \lfloor i/2 \rfloor$ 

```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta((\log n)^2)$	$\Theta(\sqrt{n} \log n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 18 (Analyse af løkker, 6%)

<p>Algoritme loop1(n) $s = 0$ for $i = 1$ to n for $j = 1$ to n for $k = 1$ to n $s = s + 1$</p>	<p>Algoritme loop2(n) $s = 1$ for $i = 1$ to n $s = s + 1$</p>
<p>Algoritme loop3(n) $i = 1$ $j = n$ while $i \leq j$ $i = i * 2$ $j = \lfloor j/2 \rfloor$</p>	<p>Algoritme loop4(n) for $i = 1$ to n $j = 1$ while $j \leq i$ $j = j + 1$</p>

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n)$	$\Theta(\sqrt[3]{n})$	$\Theta(n^2)$	$\Theta((\log n)^2)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n^3)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 19 (Analyse af løkker, 6%)

Algoritme loop1(n) **Algoritme loop2(n)**

```

for  $i = 1$  to  $n$             $i = n$ 
     $j = i$                    while  $i > 0$ 
    while  $j > 0$               $i = i - 1$ 
         $j = j - 1$ 
    
```

Algoritme loop3(n) **Algoritme loop4(n)**

```

 $i = 1$                         $i = 1$ 
while  $i \leq n * n$            while  $i \leq n$ 
     $i = 3 * i$                   $j = 1$ 
                                while  $j \leq i$ 
                                 $j = j + 1$ 
                                 $i = 2 * i$ 
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(\sqrt[3]{n})$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n\sqrt{n})$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(\log n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 20 (Analyse af løkker, 6%)

Algoritme loop1(n)

```
s = 1
for i = n to 1 step -1
  for j = n to 1 step -1
    s = s + 1
```

Algoritme loop2(n)

```
for i = 1 to n
  j = i
  while j > 0
    j = j - 1
```

Algoritme loop3(n)

```
s = 0
i = n
while i > 0
  for j = 1 to i
    s = s + 1
  i = i - 1
```

Algoritme loop4(n)

```
i = 0
s = 0
q = 0
while q ≤ n
  i = i + 1
  s = s + i
  q = q + s
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførselstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(\frac{\log n}{\log \log n})$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(\sqrt[3]{n})$	$\Theta(n^2)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Opgave 31 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 3, 5, 4, 14, 7, 13 og 12 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
14	7	13	5	3	4	12

 A

1	2	3	4	5	6	7
14	13	12	7	5	4	3

 B

1	2	3	4	5	6	7
14	7	13	3	5	4	12

 C

1	2	3	4	5	6	7
3	5	4	14	7	13	12

 D

1	2	3	4	5	6	7
5	14	13	3	7	4	12

 E

Opgave 32 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 2, 6, 7, 9, 5, 8 og 14 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
14	9	8	6	5	2	7

 A

1	2	3	4	5	6	7
7	9	14	6	5	8	2

 B

1	2	3	4	5	6	7
14	9	8	7	6	5	2

 C

1	2	3	4	5	6	7
2	6	7	9	5	8	14

 D

1	2	3	4	5	6	7
14	7	9	2	5	6	8

 E

Opgave 33 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 13, 9, 4, 10, 14, 5 og 6 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
14	13	6	9	10	4	5

 A

1	2	3	4	5	6	7
13	9	4	10	14	5	6

 B

1	2	3	4	5	6	7
14	13	10	9	6	5	4

 C

1	2	3	4	5	6	7
13	14	6	10	9	5	4

 D

1	2	3	4	5	6	7
14	13	6	10	9	5	4

 E

Opgave 34 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 1, 7, 11, 5, 4, 14 og 6 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
11	7	14	5	4	1	6

 A

1	2	3	4	5	6	7
1	7	11	5	4	14	6

 B

1	2	3	4	5	6	7
14	7	11	5	4	1	6

 C

1	2	3	4	5	6	7
14	11	7	6	5	4	1

 D

1	2	3	4	5	6	7
14	5	11	1	4	7	6

 E

Opgave 35 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 7, 10, 3, 4, 5, 6 og 11 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
11	10	7	4	5	6	3

 A

1	2	3	4	5	6	7
7	10	3	4	5	6	11

 B

1	2	3	4	5	6	7
11	7	10	4	5	3	6

 C

1	2	3	4	5	6	7
10	7	11	4	5	6	3

 D

1	2	3	4	5	6	7
11	10	7	6	5	4	3

 E

Opgave 36 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 6, 8, 9, 5, 13, 2 og 10 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
9	13	10	5	8	2	6

 A

1	2	3	4	5	6	7
6	8	9	5	13	2	10

 B

1	2	3	4	5	6	7
13	8	10	5	6	2	9

 C

1	2	3	4	5	6	7
13	10	9	8	6	5	2

 D

1	2	3	4	5	6	7
13	9	10	5	6	2	8

 E

Opgave 37 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 8, 4, 5, 11, 12, 10 og 9 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
12	11	10	4	8	5	9

A

1	2	3	4	5	6	7
8	4	5	11	12	10	9

B

1	2	3	4	5	6	7
8	12	10	11	4	5	9

C

1	2	3	4	5	6	7
12	11	10	8	4	5	9

D

1	2	3	4	5	6	7
12	11	10	9	8	5	4

E

Opgave 38 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 7, 4, 3, 10, 12, 14 og 6 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
14	12	7	10	4	3	6

A

1	2	3	4	5	6	7
14	12	10	7	6	4	3

B

1	2	3	4	5	6	7
7	4	3	10	12	14	6

C

1	2	3	4	5	6	7
7	12	14	10	4	3	6

D

1	2	3	4	5	6	7
14	10	12	4	7	3	6

E

Opgave 39 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 11, 5, 1, 12, 13, 8 og 6 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
13	12	8	11	5	1	6

A

1	2	3	4	5	6	7
11	5	1	12	13	8	6

B

1	2	3	4	5	6	7
11	13	8	12	5	1	6

C

1	2	3	4	5	6	7
13	12	11	8	6	5	1

D

1	2	3	4	5	6	7
13	12	8	5	11	1	6

E

Opgave 40 (Max-Heap-Insert, 4 %)

Angiv den binære max-heap efter indsættelse af elementerne 7, 1, 12, 14, 3, 9 og 2 i den givne rækkefølge med MAX-HEAP-INSERT, startende med den tomme heap.

1	2	3	4	5	6	7
7	1	12	14	3	9	2

A

1	2	3	4	5	6	7
12	14	9	1	3	7	2

B

1	2	3	4	5	6	7
14	7	12	1	3	9	2

C

1	2	3	4	5	6	7
14	12	9	1	3	7	2

D

1	2	3	4	5	6	7
14	12	9	7	3	2	1

E

Opgave 41 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	8	5	6	4	9	1	3	7

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	7	9	6	4	5	1	3	2

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	6	4	5	1	2	3

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	5	7	4	2	1	3	6

E

Opgave 42 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	2	5	4	8	9	6	3	1

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	3	4	5	6	2	1

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	8	9	4	2	5	6	3	1

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	4	2	5	6	3	1

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

E

Opgave 43 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	1	3	7	9	4	2	6	5

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	4	6	7	3	2	1	5

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	9	4	7	1	3	2	6	5

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	4	7	1	3	2	6	5

E

Opgave 44 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	4	8	3	2	1	6	7	9

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	5	2	1	6	4	3

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	6	7	2	1	5	3	4

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	4	6	9	2	1	5	7	3

E

Opgave 45 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	7	2	3	4	6	8	9	1

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	5	4	2	6	3	1

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	5	8	9	4	6	2	3	1

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	5	4	6	2	3	1

E

Opgave 46 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	3	2	8	4	6	7	9

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	6	7	2	3	4	1	5

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	8	6	9	1	4	3	7	2

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	6	7	5	4	3	1	2

E

Opgave 47 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	9	1	3	7	5	2	6	8

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	5	6	7	1	2	4	3

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	5	7	4	1	2	3	6

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	5	8	4	1	2	6	3

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

E

Opgave 48 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	8	7	2	9	6	3	5

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	7	9	5	2	4	6	3	1

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	5	2	4	6	1	3

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	5	2	4	6	3	1

E

Opgave 49 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	8	2	1	6	9	3	7	4

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	5	7	6	2	3	1	4

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	6	5	2	3	1	4

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	6	9	7	5	2	3	1	4

E

Opgave 50 (Build-Max-Heap, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	2	8	3	7	9	4	6	1

Hvad er resultat af BUILD-MAX-HEAP på ovenstående array ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	6	3	5	4	2	1

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	7	9	6	2	5	4	3	1

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	7	8	6	2	5	4	3	1

E

Opgave 51 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	24	23	14	17	21	20	3	10	12	5	16	13

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
24	17	23	14	12	21	20	3	10		5	16	13

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	17	23	14	13	21	20	3	10	12	5	16

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	23	20	17	21	14	3	10	12	5	16	13

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	17	23	14	12	21	20	3	10	13	5	16

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	17	23	14	12	21	20	3	10	5	16	13

E

Opgave 52 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
24	23	22	20	17	15	3	6	12	5	1	14	13

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	20	22	12	17	15	3	6	5	1	14	13

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	20	22	12	17	15	3	6	13	5	1	14

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	22	20	17	15	13	6	12	5	1	14	3

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	20	22	12	17	15	3	6		5	1	14	13

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	20	22	13	17	15	3	6	12	5	1	14

E

Opgave 53 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	19	17	15	11	14	10	7	3	4	1	6	12

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
19	15	17	7	11	14	10		3	4	1	6	12

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	17	15	11	14	12	7	3	4	1	6	10

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	15	17	7	11	14	10	3	4	1	6	12

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	15	17	7	11	14	10	12	3	4	1	6

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	15	17	12	11	14	10	7	3	4	1	6

E

Opgave 54 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	24	23	16	13	18	15	4	11	7	2	8	12

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	16	23	11	13	18	15	4	7	2	8	12

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
24	16	23	11	13	18	15	4		7	2	8	12

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	16	23	12	13	18	15	4	11	7	2	8

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	16	23	11	13	18	15	4	12	7	2	8

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	23	16	13	18	15	4	11	7	2	8	12

E

Opgave 55 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	25	23	16	22	19	4	2	11	1	6	15	14

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	23	16	22	19	14	2	11	1	6	15	4

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	22	23	16	6	19	4	2	11	1	15	14

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	22	23	16	14	19	4	2	11	1	6	15

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	22	23	16	6	19	4	2	11	1	14	15

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	22	23	16	6	19	4	2	11	1		15	14

E

Opgave 56 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	21	17	20	18	14	1	5	2	6	16	3	9

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
21	20	17	5	18	14	1		2	6	16	3	9

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	20	17	9	18	14	1	5	2	6	16	3

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	18	20	17	16	9	5	2	6	14	3	1

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	20	17	5	18	14	1	9	2	6	16	3

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	20	17	5	18	14	1	2	6	16	3	9

E

Opgave 57 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	25	22	10	14	19	21	7	1	4	3	12	5

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	14	22	10	4	19	21	7	1	3	12	5

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	14	22	10	5	19	21	7	1	4	3	12

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	22	21	14	19	10	7	1	4	3	12	5

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	14	22	10	4	19	21	7	1	5	3	12

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	14	22	10	4	19	21	7	1		3	12	5

E

Opgave 58 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	23	19	17	12	15	16	10	9	6	8	1	13

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	17	19	10	12	15	16	13	9	6	8	1

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	19	17	12	15	16	10	9	6	8	1	13

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	17	19	10	12	15	16	9	6	8	1	13

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	17	19	10	12	15	16		9	6	8	1	13

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	17	19	13	12	15	16	10	9	6	8	1

E

Opgave 59 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	25	24	20	11	21	17	3	1	5	4	15	6

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	20	24	3	11	21	17	1	5	4	15	6

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	20	24	3	11	21	17		1	5	4	15	6

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	24	20	11	21	17	3	1	5	4	15	6

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	20	24	3	11	21	17	6	1	5	4	15

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	20	24	6	11	21	17	3	1	5	4	15

E

Opgave 60 (Heap-Extract-Max, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	25	23	12	15	22	14	11	5	7	3	17	18

Hvad er resultat af HEAP-EXTRACT-MAX på ovenstående max-heap ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	23	18	15	22	14	11	5	7	3	17	12

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	15	23	12	7	22	14	11	5		3	17	18

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	15	23	12	7	22	14	11	5	3	17	18

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	18	23	12	15	22	14	11	5	7	3	17

D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	15	23	12	7	22	14	11	5	18	3	17

E

Opgave 61 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	9	13	5	29	23	19	12	16	10	25	27	20	17	22

Angiv resultatet af at anvende PARTITION(A, 4, 13) på ovenstående array A.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	9	13	5	10	12	16	19	20	23	25	27	29	17	22

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	9	10	12	13	16	17	19	20	22	23	24	25	27	29

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	9	13	5	19	12	16	10	20	29	23	25	27	17	22

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	9	13	5	19	12	16	10	20	23	25	27	29	17	22

D

Opgave 62 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	1	26	5	23	22	29	2	19	27	21	20	3	7	14

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 3, 13$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	1	2	3	26	5	23	22	29	19	27	21	20	7	14

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	5	7	14	19	20	21	22	23	26	27	29	30

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	1	2	3	23	22	29	26	19	27	21	20	5	7	14

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	1	2	3	5	19	20	21	22	23	26	27	29	7	14

D

Opgave 63 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	30	24	9	21	19	26	27	8	5	23	22	20	7	2

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 3, 13$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	5	7	8	9	16	19	20	21	22	23	24	26	27	30

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	30	9	19	8	5	20	27	21	24	23	22	26	7	2

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	30	9	19	8	5	20	24	21	26	27	23	22	7	2

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	30	5	8	9	19	20	21	22	23	24	26	27	7	2

D

Opgave 64 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	19	29	20	2	26	4	11	12	5	24	9	21	7	1

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 3, 14$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	19	2	4	5	7	9	11	12	20	21	24	26	29	1

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	19	2	4	5	7	20	11	12	29	24	9	21	26	1

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	19	2	4	5	7	29	20	26	11	12	24	9	21	1

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	4	5	7	9	11	12	13	19	20	21	24	26	29

D

Opgave 65 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	2	10	3	23	20	29	11	25	18	13	14	19	26	6

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 2, 12$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	3	6	10	11	13	14	18	19	20	22	23	25	26	29

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	2	10	3	11	13	14	23	25	18	20	29	19	26	6

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	2	3	10	11	13	14	18	20	23	25	29	19	26	6

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	2	10	3	11	13	14	23	20	29	25	18	19	26	6

D

Opgave 66 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27	4	23	7	13	14	25	2	16	18	17	20	12	8	29

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 3, 12$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	4	7	8	12	13	14	16	17	18	20	23	25	27	29

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27	4	7	13	14	2	16	18	17	20	23	25	12	8	29

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27	4	2	7	13	14	16	17	18	20	23	25	12	8	29

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27	4	7	13	14	2	16	18	17	20	25	23	12	8	29

D

Opgave 67 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	2	20	7	28	8	14	25	29	11	1	23	18	19	22

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 2, 13$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	2	7	8	14	11	1	18	20	28	25	29	23	19	22

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	7	8	11	14	18	19	20	21	22	23	25	28	29

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	1	2	7	8	11	14	18	20	23	25	28	29	19	22

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	2	7	8	14	11	1	18	29	20	28	23	25	19	22

D

Opgave 68 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	5	15	27	28	23	8	20	16	4	18	2	14	13	19

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 2, 12$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	4	5	8	13	14	15	16	18	19	20	23	24	27	28

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	2	5	15	27	28	23	8	20	16	4	18	14	13	19

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	2	4	5	8	15	16	18	20	23	27	28	14	13	19

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	2	15	27	28	23	8	20	16	4	18	5	14	13	19

D

Opgave 69 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	7	8	1	4	25	27	26	19	12	6	13	24	14	20

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 3, 14$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	7	1	4	6	8	12	13	14	19	24	25	26	27	20

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	4	6	7	8	9	12	13	14	19	20	24	25	26	27

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	7	8	1	4	12	6	13	14	25	27	26	19	24	20

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	7	8	1	4	12	6	13	14	25	27	26	24	19	20

D

Opgave 70 (Partition, 4 %)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26	16	7	25	17	20	18	24	19	27	2	28	8	3	9

Angiv resultatet af at anvende PARTITION($A, 3, 13$) på ovenstående array A .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	3	7	8	9	16	17	18	19	20	24	25	26	27	28

A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26	16	7	2	8	25	17	20	18	24	19	27	28	3	9

B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26	16	2	7	8	17	18	19	20	24	25	27	28	3	9

C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26	16	7	2	8	20	18	24	19	27	25	28	17	3	9

D

Opgave 71 (Radix-sort, 4 %)

2113 4313 3413 3404 1112 2313

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de to mindst betydende cifre.

1112 2113 2313 3413 3404 4313 A3404 1112 2113 2313 3413 4313 B1112 2113 4313 3413 2313 3404 C3404 1112 2113 4313 3413 2313 D1112 2113 2313 3404 3413 4313 E**Opgave 72 (Radix-sort, 4 %)**

2433 2303 1230 2430 3103 0330

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de to mindst betydende cifre.

0330 1230 2303 2430 2433 3103 A2303 3103 0330 1230 2430 2433 B2303 3103 1230 2430 0330 2433 C1230 2430 0330 2303 3103 2433 D0330 1230 2303 2433 2430 3103 E**Opgave 73 (Radix-sort, 4 %)**

4021 2321 1222 4022 2313 0122

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de to mindst betydende cifre.

0122 1222 2313 2321 4021 4022 A0122 1222 2321 2313 4021 4022 B2313 2321 4021 0122 1222 4022 C4021 2321 1222 4022 0122 2313 D2313 4021 2321 1222 4022 0122 E

Opgave 74 (Radix-sort, 4 %)

1400 2000 3120 3111 2120 0220

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de to mindst betydende cifre.

1400 2000 3111 0220 2120 3120 A1400 2000 3111 3120 2120 0220 B0220 1400 2000 2120 3111 3120 C1400 2000 3120 2120 0220 3111 D0220 1400 2000 2120 3120 3111 E**Opgave 75 (Radix-sort, 4 %)**

2242 1313 0442 1034 2234 1134

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de to mindst betydende cifre.

0442 1034 1134 1313 2242 2234 A2242 0442 1313 1034 2234 1134 B1313 1034 1134 2234 0442 2242 C1313 1034 2234 1134 2242 0442 D0442 1034 1134 1313 2234 2242 E**Opgave 76 (Radix-sort, 4 %)**

4210 2232 0101 0132 3432 2201

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de to mindst betydende cifre.

0101 0132 2201 2232 3432 4210 A0101 2201 4210 2232 0132 3432 B0101 0132 2232 2201 3432 4210 C0101 2201 4210 0132 2232 3432 D4210 0101 2201 2232 0132 3432 E

Opgave 77 (Radix-sort, 4 %)

0431 4331 3231 0420 3014 0320

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de *to* mindst betydende cifre.

3014 0420 0320 0431 4331 3231 A0320 0431 0420 3014 3231 4331 B0420 0320 0431 4331 3231 3014 C0320 0420 0431 3014 3231 4331 D3014 0320 0420 0431 3231 4331 E**Opgave 78 (Radix-sort, 4 %)**

0044 4421 0003 3121 3044 1303

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de *to* mindst betydende cifre.

0003 1303 3121 4421 0044 3044 A0044 0003 1303 3044 3121 4421 B0003 0044 1303 3044 3121 4421 C4421 3121 0003 1303 0044 3044 D0003 1303 4421 3121 0044 3044 E**Opgave 79 (Radix-sort, 4 %)**

4131 1012 4034 0312 4234 4212

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4$, $k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de *to* mindst betydende cifre.

0312 1012 4034 4131 4212 4234 A1012 0312 4212 4131 4034 4234 B4131 1012 0312 4212 4034 4234 C0312 1012 4034 4131 4234 4212 D0312 1012 4212 4131 4034 4234 E

Opgave 80 (Radix-sort, 4 %)

1241 4140 4231 0240 1131 1240

Betragt RADIX-SORT anvendt på ovenstående liste af tal ($d = 4, k = 5$). Angiv den delvist sortede liste efter at RADIX-SORT har sorteret tallene efter de *to* mindst betydende cifre.

4140 0240 1240 4231 1131 1241 A

0240 1131 1240 1241 4140 4231 B

4231 1131 4140 0240 1240 1241 C

0240 1131 1241 1240 4140 4231 D

1131 4231 0240 1240 4140 1241 E

Opgave 81 (Lineær probing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14		19						21	3	18

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 3k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 1, 2, 4 og 7 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 3, 14, 18, 19 og 21).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> K
INSERT(1)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> K
INSERT(2)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> K
INSERT(4)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> K
INSERT(7)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> K

Opgave 82 (Lineær probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11				1		7			16	5

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 4k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 4, 8, 9 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 1, 5, 7, 11 og 16).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 83 (Lineær probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		6	20	1	17					19

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 4k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 3, 8, 9, 10 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 1, 6, 17, 19 og 20).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 84 (Lineær probing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22			12					10	14	3

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 3k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 2, 6, 7, 8 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 3, 10, 12, 14 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 85 (Lineær probing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11							19	8	15	13

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 5k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 2, 6, 7, 9 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 8, 11, 13, 15 og 19).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 86 (Lineær probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22		6				18			5	16

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 4k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 3, 7, 8 og 9 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 5, 6, 16, 18 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 87 (Lineær probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	15		1					10	21	18

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 3k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 2, 3, 5, 7 og 9 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 1, 10, 15, 18 og 21).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 88 (Lineær probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	11							13	16	5

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 4k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 4, 6, 8 og 9 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 5, 11, 13, 16 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 89 (Lineær probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	22				20				14	18

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 3k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 3, 4, 5, 7 og 8 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 14, 18, 20 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 90 (Lineær probing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			9	12	4	1				19

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *linear probing* med hashfunktionen $h(k) = 4k \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 2, 6, 7, 8 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 1, 4, 9, 12 og 19).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 91 (Kvadratisk probing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			5		4		21	13	16	

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 4k \text{ mod } 11$ og $h(k, i) = (h'(k) + 2i + 3i^2) \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 2, 6, 8, 9 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 4, 5, 13, 16 og 21).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 92 (Kvadratisk probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		12	18				9	15		

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 2k \bmod 11$ og $h(k, i) = (h'(k) + 4i + 5i^2) \bmod 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 4, 5, 7 og 8 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 1, 9, 12, 15 og 18).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 93 (Kvadratisk probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22		11				14	20		9	

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 2k \bmod 11$ og $h(k, i) = (h'(k) + i + i^2) \bmod 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 2, 3, 4, 8 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 9, 11, 14, 20 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 94 (Kvadratisk probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	20		16			21			9	

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 5k \bmod 11$ og $h(k, i) = (h'(k) + 3i + 5i^2) \bmod 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 1, 2, 3, 4 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 9, 16, 20 og 21).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(1)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 95 (Kvadratisk probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		18	6	14				17		2

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 5k \bmod 11$ og $h(k, i) = (h'(k) + 3i + 3i^2) \bmod 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 3, 4, 5 og 9 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 2, 6, 14, 17 og 18).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 96 (Kvadratisk probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3			19	15			13		4

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 4k \pmod{11}$ og $h(k, i) = (h'(k) + 5i^2) \pmod{11}$.

Angiv positionerne de fem elementer 1, 2, 5, 10 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 3, 4, 13, 15 og 19).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(1)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 97 (Kvadratisk probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22			7				20	11		16

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 2k \pmod{11}$ og $h(k, i) = (h'(k) + 5i + 5i^2) \pmod{11}$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 1, 4, 6 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 7, 11, 16, 20 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(1)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 98 (Kvadratisk probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	14			19			8	22		

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 5k \text{ mod } 11$ og $h(k, i) = (h'(k) + 5i + 3i^2) \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 2, 6, 9 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 8, 11, 14, 19 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 99 (Kvadratisk probing, 4%)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	20	7	16	14					3	

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 5k \text{ mod } 11$ og $h(k, i) = (h'(k) + i + 4i^2) \text{ mod } 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 4, 5, 6, 8 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 3, 7, 14, 16 og 20).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 100 (Kvadratisk probing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		19	12		9		17	1		

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *kvadratisk probing* med hashfunktionerne $h'(k) = 3k \bmod 11$ og $h(k, i) = (h'(k) + 4i + i^2) \bmod 11$.

Angiv positionerne de fem elementer 0, 3, 6, 8 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 1, 9, 12, 17 og 19).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(0)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 101 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		18	20			7			16	

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 4k \bmod 11$ og $h_2(k) = 1 + (2k \bmod 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 2, 4, 6, 9 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 7, 16, 18 og 20).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 102 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6				3			19	17	4	

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 5k \bmod 11$ og $h_2(k) = 1 + (2k \bmod 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 5, 7, 8, 10 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 3, 4, 6, 17 og 19).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 103 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0				2	22		13	15		

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 2k \bmod 11$ og $h_2(k) = 1 + (2k \bmod 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 4, 6, 8, 10 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 2, 13, 15 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 104 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0				15	12				4	13

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 5k \bmod 11$ og $h_2(k) = 1 + (3k \bmod 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 1, 3, 7, 9 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 4, 12, 13 og 15).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(1)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 105 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		19		11			6			18

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 3k \bmod 11$ og $h_2(k) = 1 + (3k \bmod 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 1, 2, 3, 5 og 7 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 6, 11, 18 og 19).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(1)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 106 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		7	5	19			8			

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 5k \text{ mod } 11$ og $h_2(k) = 1 + (3k \text{ mod } 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 1, 3, 4, 10 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 5, 7, 8 og 19).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(1)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 107 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	14	12		1		18	21			

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 4k \text{ mod } 11$ og $h_2(k) = 1 + (4k \text{ mod } 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 4, 5, 7, 9 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 1, 12, 14, 18 og 21).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 108 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0				15				6	4	17

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 5k \bmod 11$ og $h_2(k) = 1 + (3k \bmod 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 2, 5, 7, 8 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 4, 6, 15 og 17).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(8)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 109 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	0		18	13						16

I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 2k \bmod 11$ og $h_2(k) = 1 + (3k \bmod 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 3, 4, 5, 9 og 11 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 13, 16, 18 og 22).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(4)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(5)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(11)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 110 (Dobbelt hashing, 4 %)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	0			5	20		17			

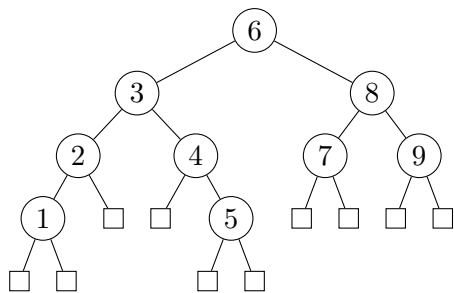
I ovenstående hashtabel af størrelse 11 er anvendt *dobbelt hashing* med hashfunktionerne $h_1(k) = 3k \text{ mod } 11$ og $h_2(k) = 1 + (4k \text{ mod } 10)$.

Angiv positionerne de fem elementer 1, 2, 6, 9 og 10 vil blive indsat på i hashtabellen (for hver af indsættelserne antager vi at hashtabellen kun indeholder elementerne 0, 5, 11, 17 og 20).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSERT(1)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(9)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
INSERT(10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

Opgave 111 (Rød-sort træ, 4 %)

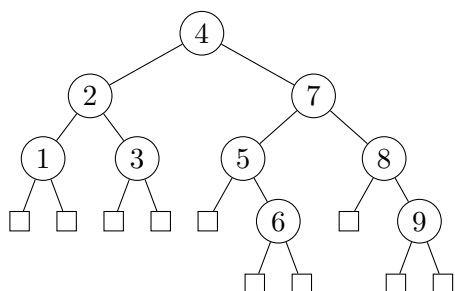
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



	Ja	Nej
1, 5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
1, 2, 4, 5, 7, 9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
1, 3, 5, 8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
1, 3, 5, 7, 9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
1, 5, 6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 112 (Rød-sort træ, 4 %)

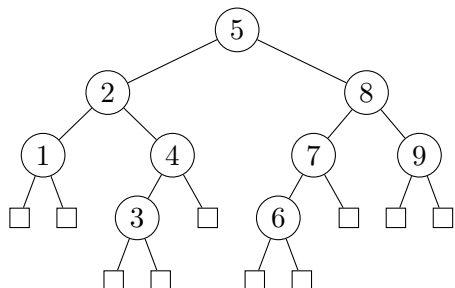
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



	Ja	Nej
1, 3, 6, 7, 9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
4, 6, 9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
2, 5, 6, 8, 9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
6, 9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
2, 6, 7, 9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B

Opgave 113 (Rød-sort træ, 4%)

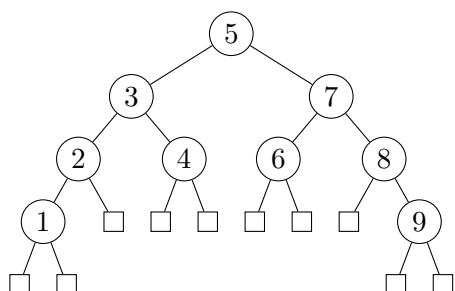
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



- | | Ja | Nej |
|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 1, 3, 4, 6, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 3, 6 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 3, 6, 7, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 3, 6, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 3, 5, 6 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

Opgave 114 (Rød-sort træ, 4%)

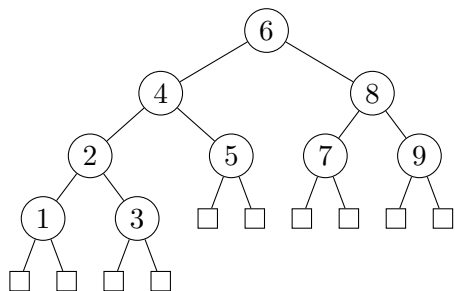
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



- | | Ja | Nej |
|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 1, 5, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 3, 6, 8, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 3, 7, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 2, 4, 7, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

Opgave 115 (Rød-sort træ, 4%)

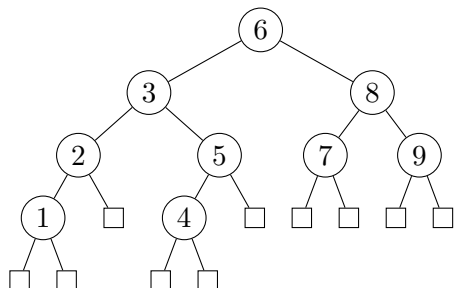
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



- | | Ja | Nej |
|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 1, 3, 6 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 3, 4, 7, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 3, 4, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 3 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 2, 3, 5, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

Opgave 116 (Rød-sort træ, 4%)

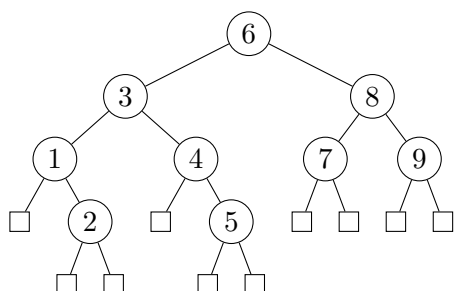
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



- | | Ja | Nej |
|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 1, 2, 4, 5, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 4, 6 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 4 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 3, 4, 7, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 3, 4, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

Opgave 117 (Rød-sort træ, 4%)

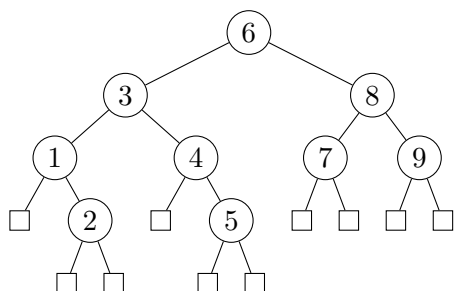
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



- | | Ja | Nej |
|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 1, 2, 4, 5, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 5, 6 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 3, 5, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 5 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 3, 5, 7, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

Opgave 118 (Rød-sort træ, 4%)

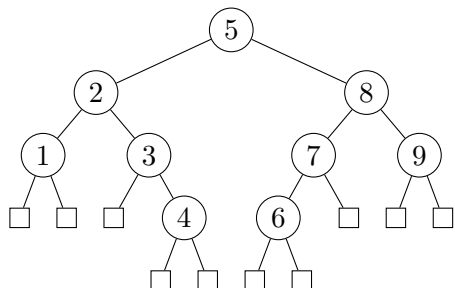
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



- | | Ja | Nej |
|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 2, 3, 5, 7, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 2, 4, 5, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 3, 5, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 5 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 5, 6 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

Opgave 119 (Rød-sort træ, 4%)

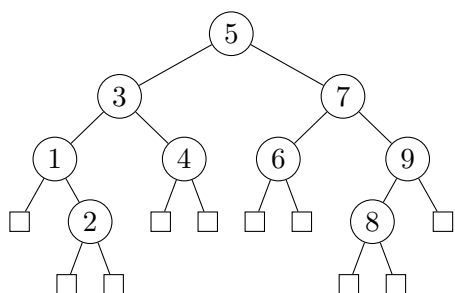
For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.



- | | Ja | Nej |
|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 2, 4, 6, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 4, 6, 7, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 4, 6 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 4, 5, 6 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 3, 4, 6, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

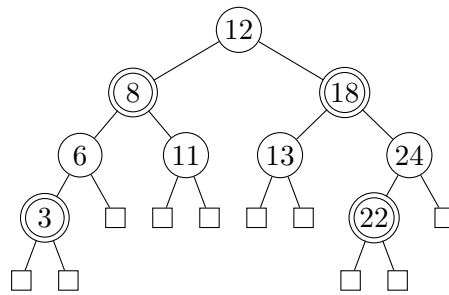
Opgave 120 (Rød-sort træ, 4%)

For hver af nedenstående delmængder, angiv om nedenstående binære træ er et lovligt rød-sort træ hvis netop disse knuder farves røde.

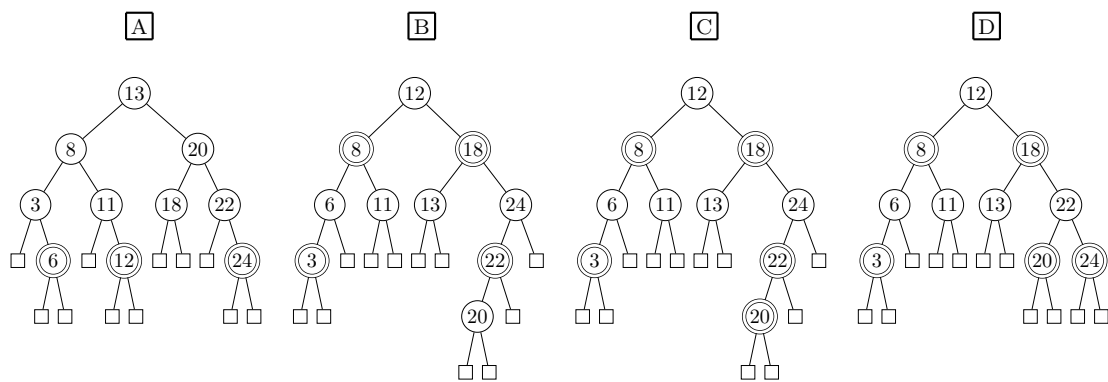


- | | Ja | Nej |
|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 2, 3, 6, 8, 9 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 1, 2, 4, 7, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 5, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| 2, 3, 7, 8 | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

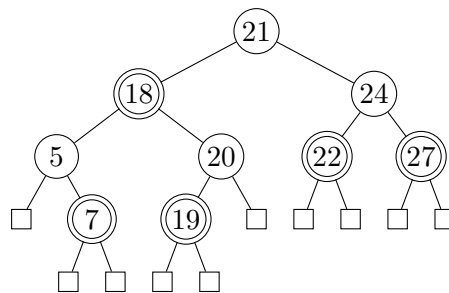
Opgave 121 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



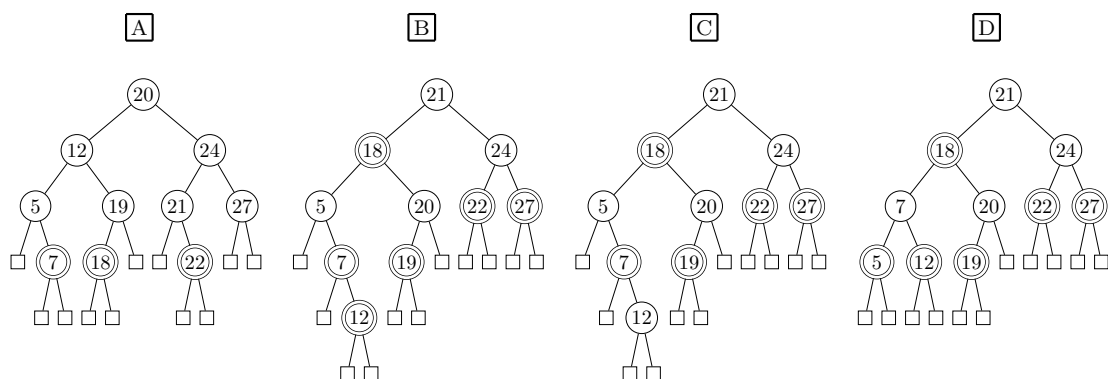
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 20 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



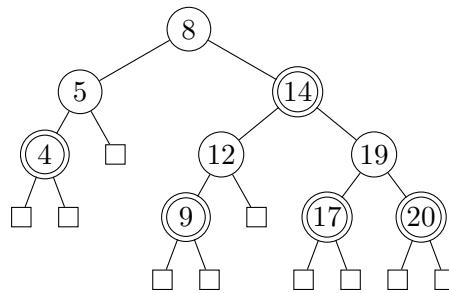
Opgave 122 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



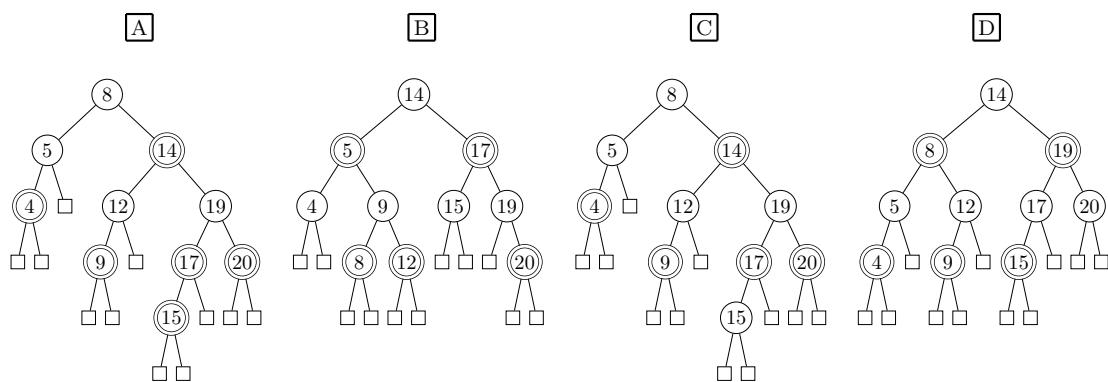
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 12 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



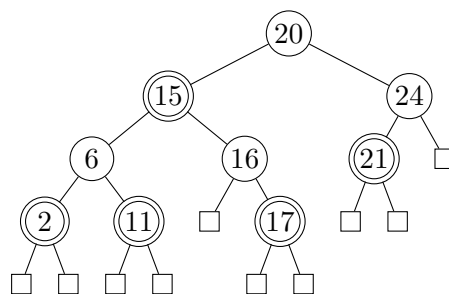
Opgave 123 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



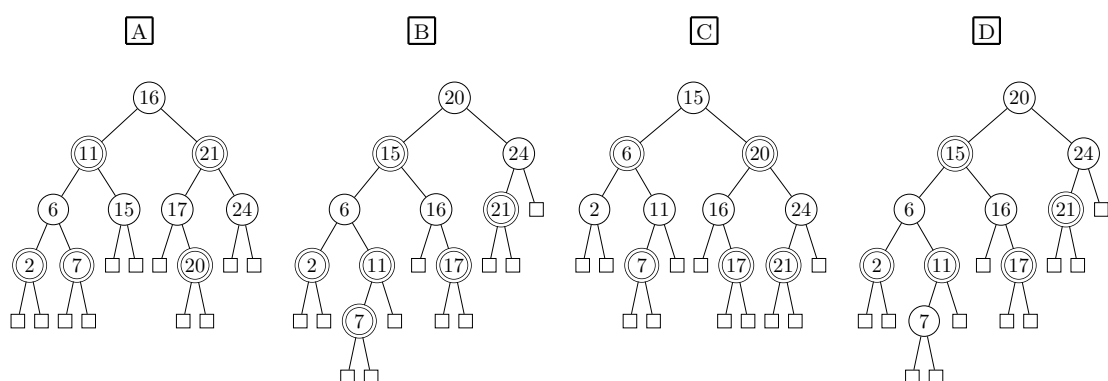
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 15 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



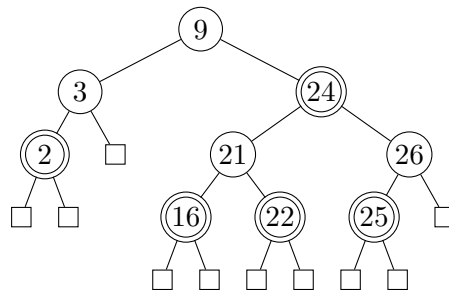
Opgave 124 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



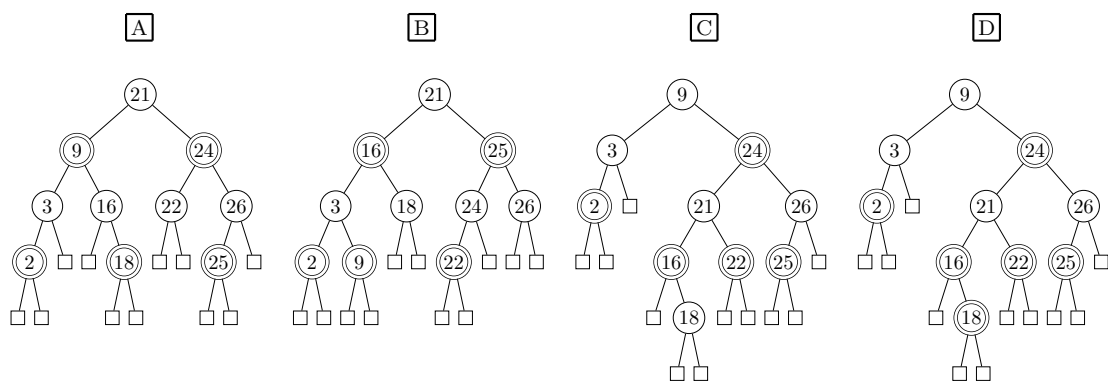
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 7 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



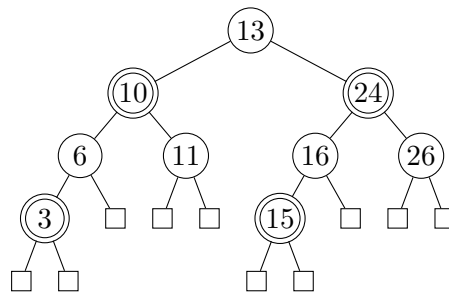
Opgave 125 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



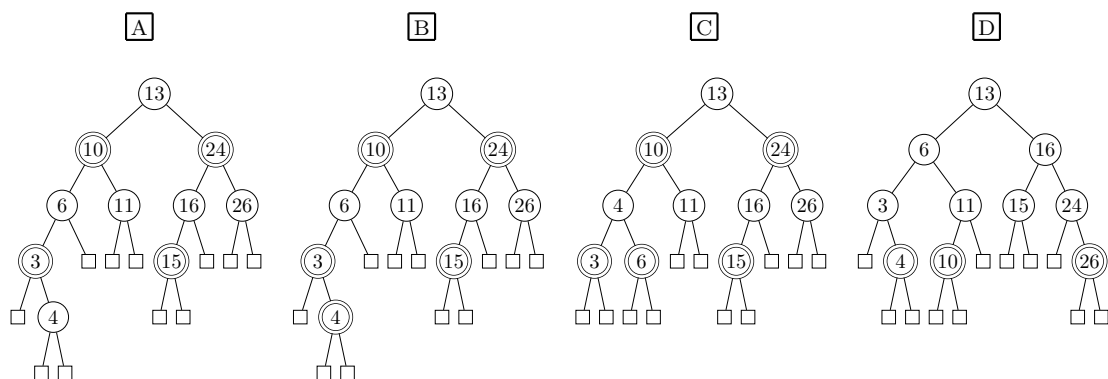
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 18 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



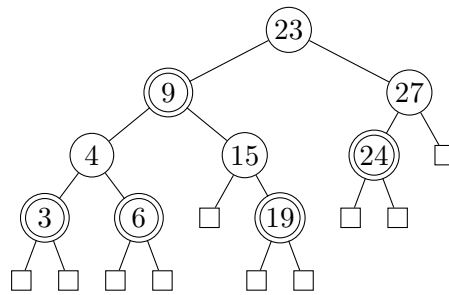
Opgave 126 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



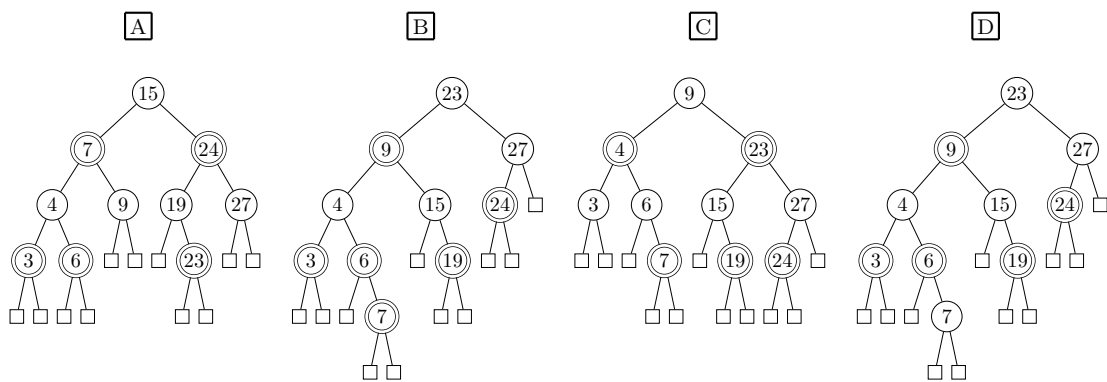
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 4 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



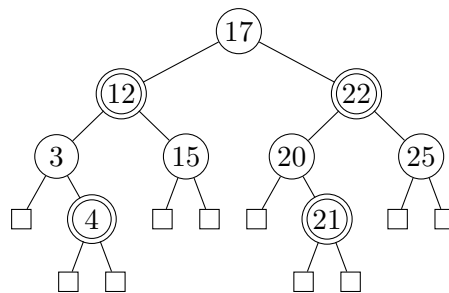
Opgave 127 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



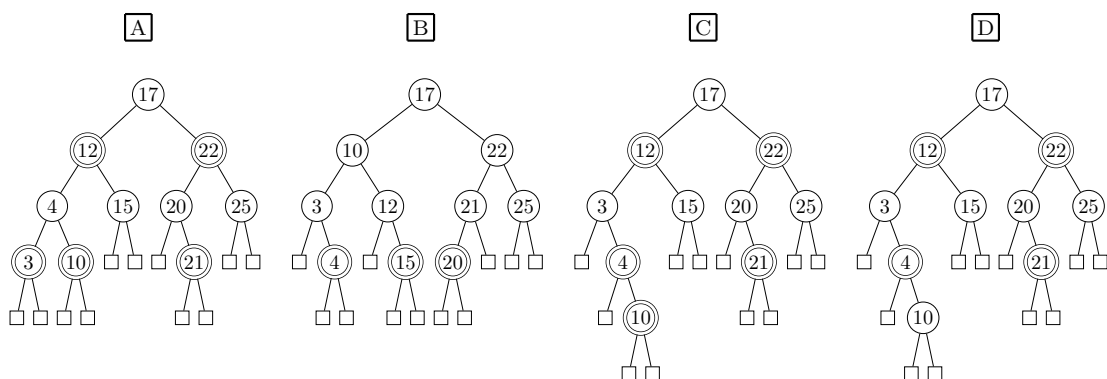
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 7 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



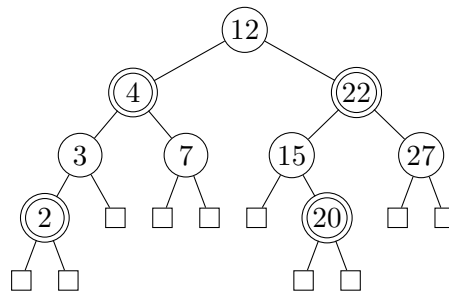
Opgave 128 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



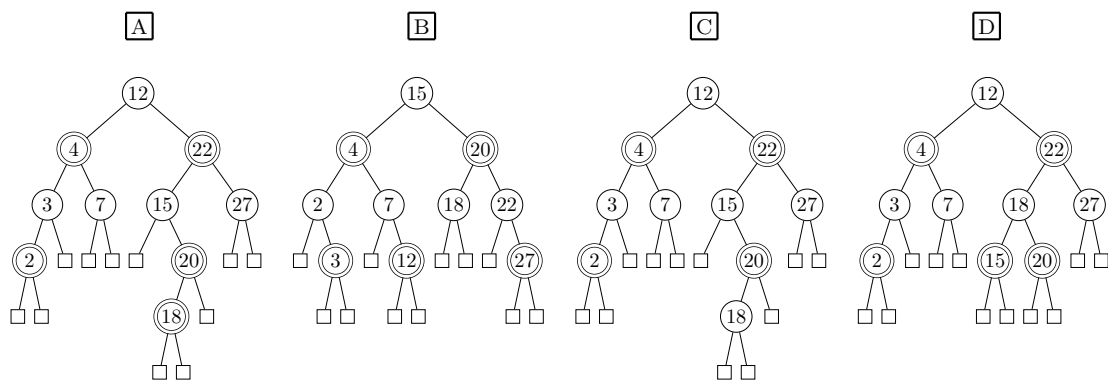
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 10 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



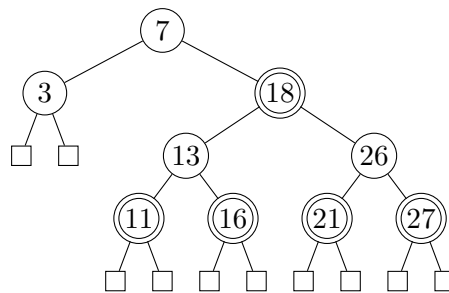
Opgave 129 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



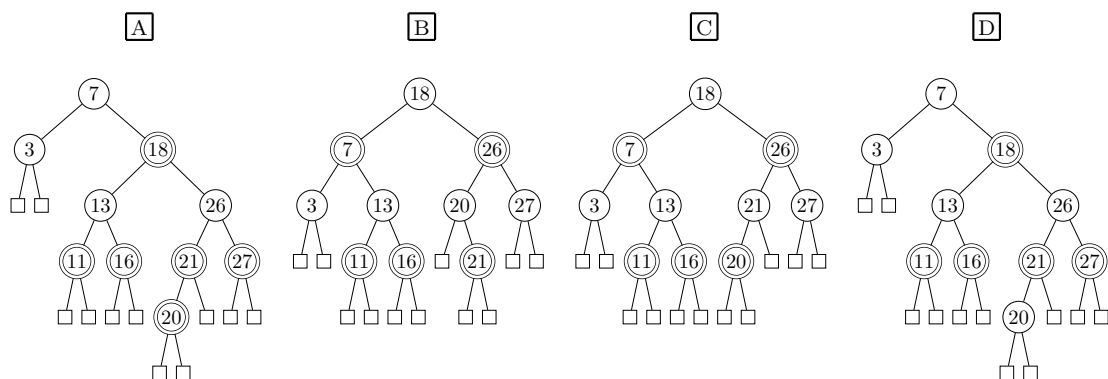
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 18 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



Opgave 130 (Indsættelse i rød-sort træer, 4 %)



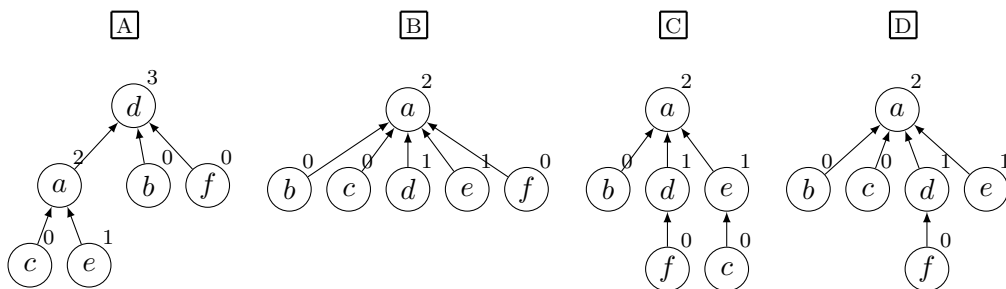
Angiv det resulterende rød-sortede træ når man indsætter 20 i ovenstående rød-sortede træ (dobbeltcirkler angiver røde knuder).



Opgave 131 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

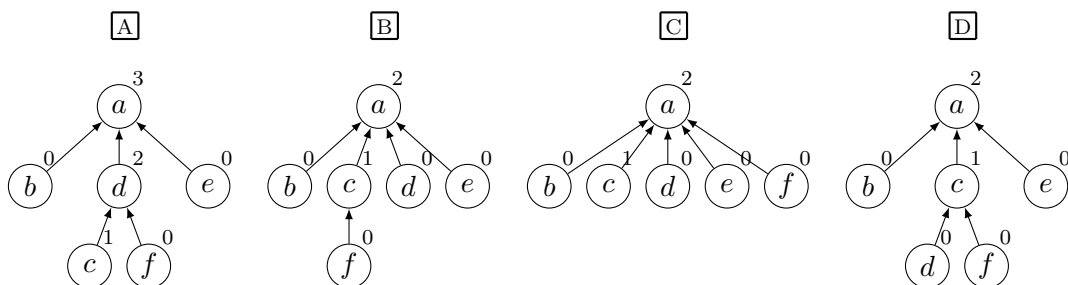
- MAKESET(a)
- MAKESET(b)
- MAKESET(c)
- MAKESET(d)
- MAKESET(e)
- MAKESET(f)
- UNION(c, e)
- UNION(b, a)
- UNION(e, a)
- UNION(f, d)
- UNION(c, f)
- FIND-SET(b)



Opgave 132 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

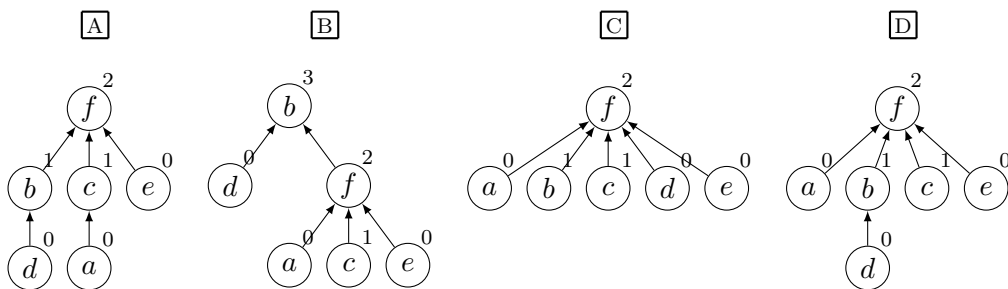
- MAKESET(a)
- MAKESET(b)
- MAKESET(c)
- MAKESET(d)
- MAKESET(e)
- MAKESET(f)
- UNION(f, c)
- UNION(c, d)
- UNION(b, a)
- UNION(f, b)
- UNION(e, d)
- FIND-SET(b)



Opgave 133 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

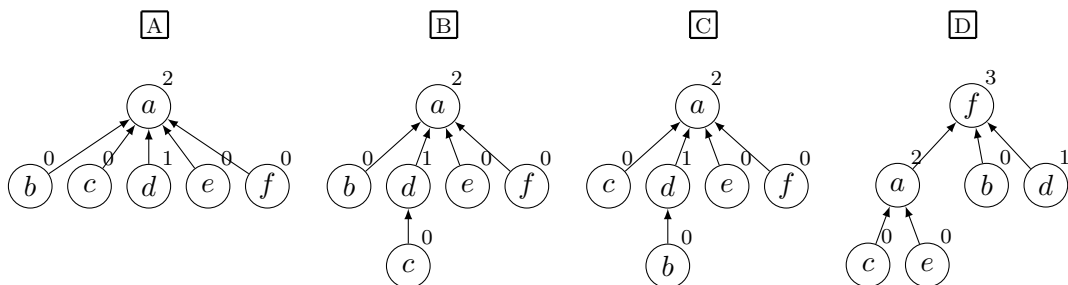
- MAKESET(a)
- MAKESET(b)
- MAKESET(c)
- MAKESET(d)
- MAKESET(e)
- MAKESET(f)
- UNION(a, c)
- UNION(e, f)
- UNION(c, f)
- UNION(d, b)
- UNION(a, d)
- FIND-SET(b)



Opgave 134 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

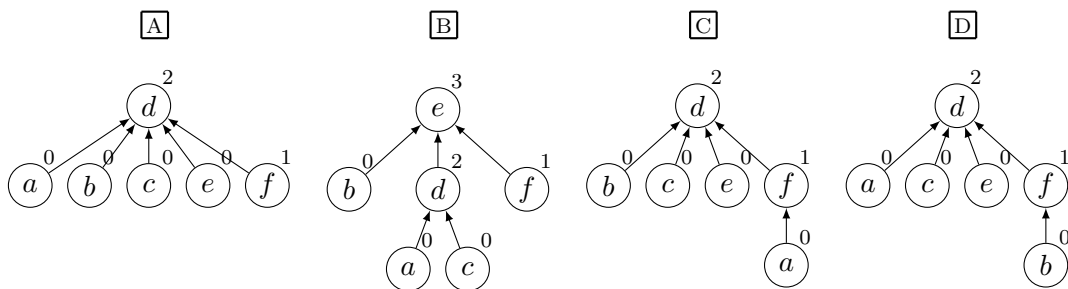
- MAKESET(a)
- MAKESET(b)
- MAKESET(c)
- MAKESET(d)
- MAKESET(e)
- MAKESET(f)
- UNION(c, d)
- UNION(b, c)
- UNION(e, a)
- UNION(d, a)
- UNION(c, f)
- FIND-SET(b)



Opgave 135 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

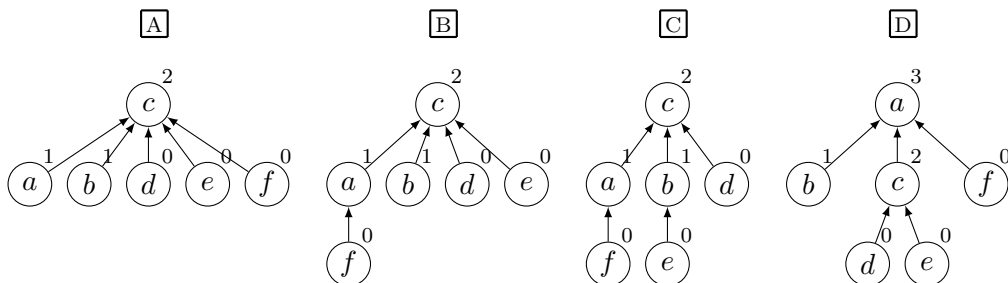
- MAKESET(a)
- MAKESET(b)
- MAKESET(c)
- MAKESET(d)
- MAKESET(e)
- MAKESET(f)
- UNION(b, f)
- UNION(a, b)
- UNION(c, d)
- UNION(f, d)
- UNION(a, e)
- FIND-SET(b)



Opgave 136 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

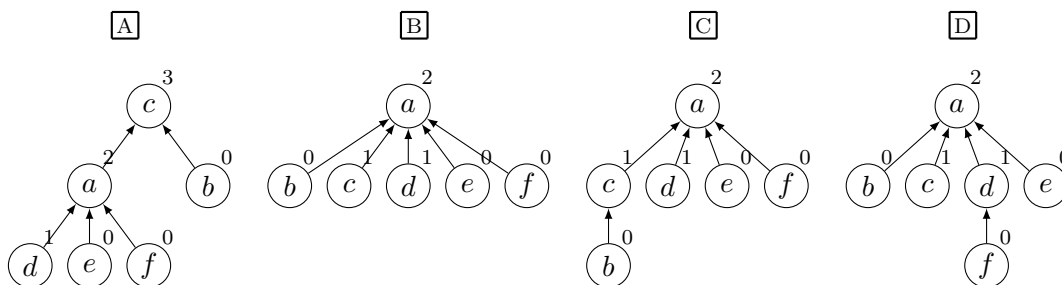
- MAKESET(a)
- MAKESET(b)
- MAKESET(c)
- MAKESET(d)
- MAKESET(e)
- MAKESET(f)
- UNION(e, b)
- UNION(d, c)
- UNION(e, d)
- UNION(f, a)
- UNION(e, f)
- FIND-SET(b)



Opgave 137 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

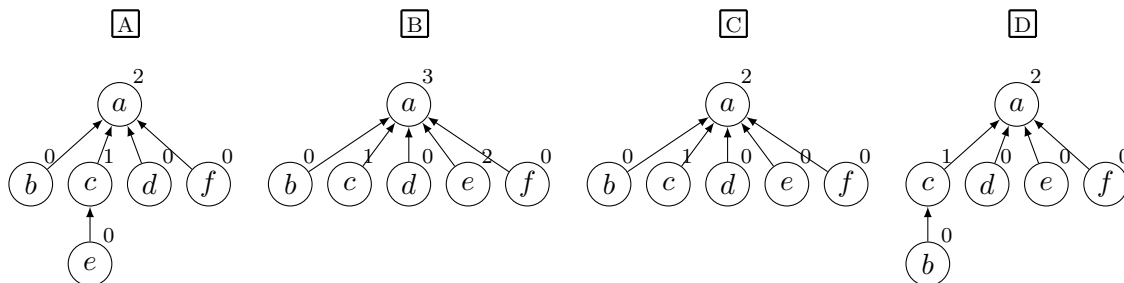
- MAKESET(a)
- MAKESET(b)
- MAKESET(c)
- MAKESET(d)
- MAKESET(e)
- MAKESET(f)
- UNION(f, d)
- UNION(e, a)
- UNION(f, a)
- UNION(b, c)
- UNION(f, c)
- FIND-SET(b)



Opgave 138 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

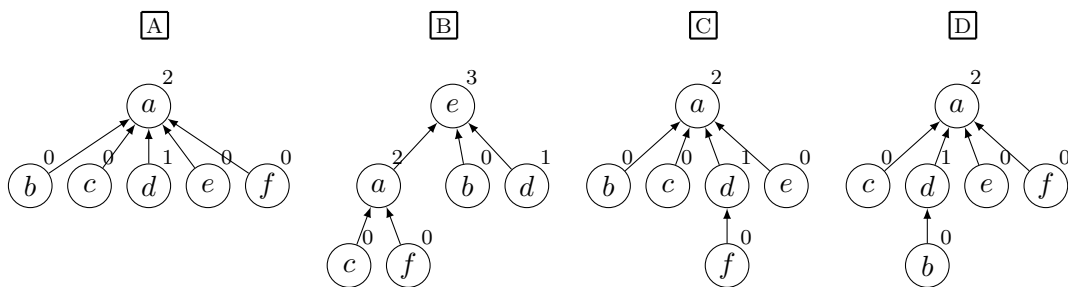
- MAKESET(a)
- MAKESET(b)
- MAKESET(c)
- MAKESET(d)
- MAKESET(e)
- MAKESET(f)
- UNION(b, c)
- UNION(b, e)
- UNION(f, a)
- UNION(e, f)
- UNION(d, e)
- FIND-SET(b)



Opgave 139 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

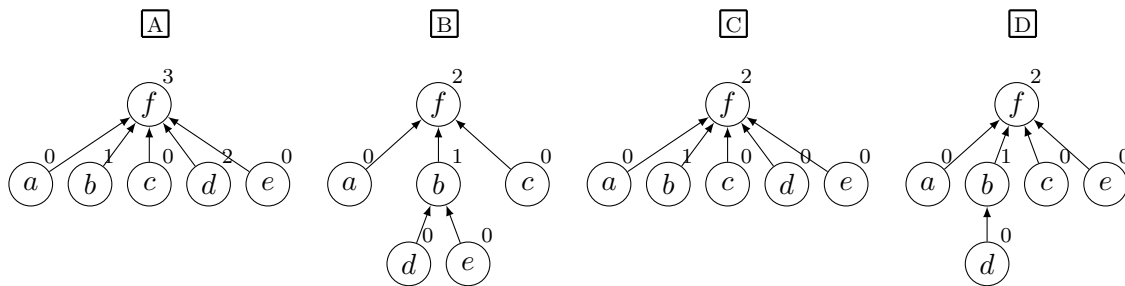
- MAKESET(*a*)
- MAKESET(*b*)
- MAKESET(*c*)
- MAKESET(*d*)
- MAKESET(*e*)
- MAKESET(*f*)
- UNION(*f*, *d*)
- UNION(*b*, *f*)
- UNION(*c*, *a*)
- UNION(*d*, *a*)
- UNION(*f*, *e*)
- FIND-SET(*b*)



Opgave 140 (Union-find, 4 %)

Angiv den resulterende union-find struktur efter nedenstående sekvens af operationer, når der anvendes union-by-rank og stikomprimering.

- MAKESET(*a*)
- MAKESET(*b*)
- MAKESET(*c*)
- MAKESET(*d*)
- MAKESET(*e*)
- MAKESET(*f*)
- UNION(*e*, *b*)
- UNION(*e*, *d*)
- UNION(*a*, *f*)
- UNION(*d*, *a*)
- UNION(*c*, *e*)
- FIND-SET(*b*)



Opgave 141 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = T(n/4) + 4$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 5 \cdot T(n/5) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/2) + 2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 142 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = 4 \cdot T(n/2) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n/4) + 5$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 2 \cdot T(n/4) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 3 \cdot T(n/9) + 2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 143 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = 8 \cdot T(n/2) + 3$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + 2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 2 \cdot T(n/4) + 2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/4) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/2) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 144 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = T(n - 1) + \log n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + 3$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/5) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/2) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 2 \cdot T(n/2) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 145 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = 8 \cdot T(n/2) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + \log n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 9 \cdot T(n/3) + 3$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 2 \cdot T(n/3) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 146 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = T(n - 1) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 9 \cdot T(n/3) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + \log n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 3 \cdot T(n/9) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 2 \cdot T(n/3) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 147 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = 8 \cdot T(n/2) + 3$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/5) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + \log n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 2 \cdot T(n/4) + 3$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 148 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = 4 \cdot T(n/2) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 9 \cdot T(n/3) + 3$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 3 \cdot T(n/9) + 3$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 3 \cdot T(n/3) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 149 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

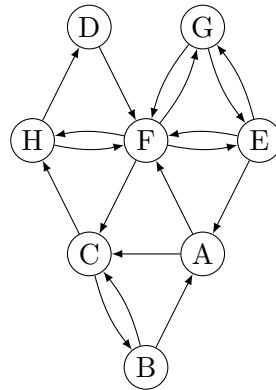
	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = 4 \cdot T(n/2) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 9 \cdot T(n/3) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/4) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n - 1) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = T(n/5) + 5$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

Opgave 150 (Rekursionsligninger, 4 %)

Angiv løsningen for hver af nedenstående rekursionsligninger, hvor $T(n) = 1$ for $n \leq 1$.

	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^2 \log n)$	$\Theta(n^3)$
$T(n) = T(n - 1) + n$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/2) + 2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 4 \cdot T(n/2) + n^2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 8 \cdot T(n/2) + 1$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G
$T(n) = 3 \cdot T(n/9) + 2$	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G

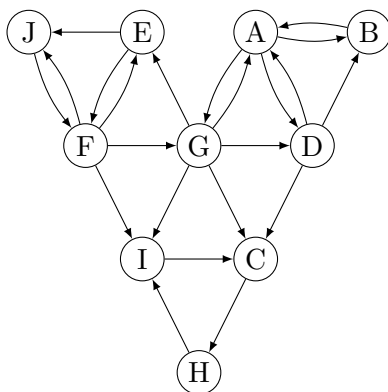
Opgave 151 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver udtaget af køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| AFCHGEBD | ACFBHEGD | ACBHDFEG | ACFBHGED |

Opgave 152 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver indsat i køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

A

B

C

D

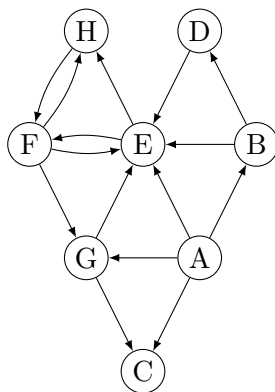
ABDGCEIHJF

ABDCHIGEFJ

ABDGCEIHFJ

AGBDCIEHFJ

Opgave 153 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver udtaget af køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

A

B

C

D

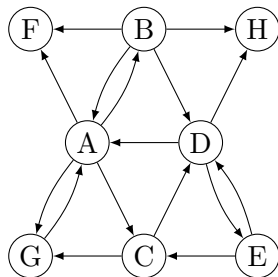
ABCEGDFH

ABDEFGCH

ABCEGDHF

AEGBCHFD

Opgave 154 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver udtaget af køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

A

B

C

D

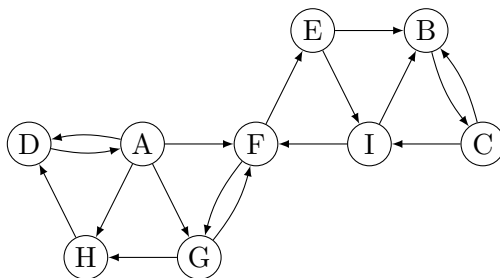
ABCFGDHE

ABCFGHDE

ACBFGDHE

ABDECGHF

Opgave 155 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver udtaget af køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

A

B

C

D

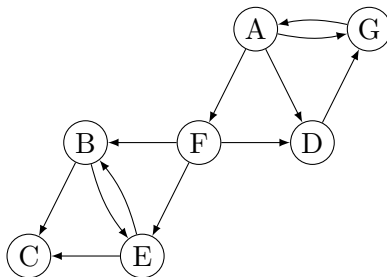
AFDHGEBIC

ADFEBCIGH

ADFGHEBIC

ADFGHEIBC

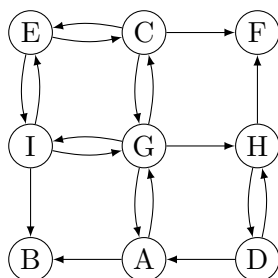
Opgave 156 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver udtaget af køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

- | | | | |
|----------|----------|---------|---------|
| [A] | [B] | [C] | [D] |
| ADFGEB C | ADGFEB C | ADGFBCE | ADFGBEC |

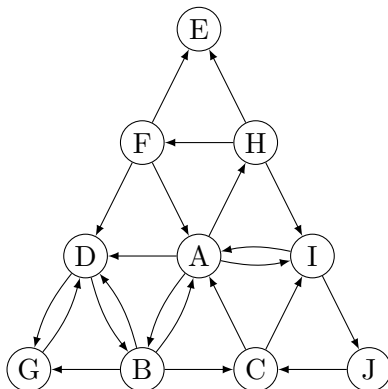
Opgave 157 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver udtaget af køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| [A] | [B] | [C] | [D] |
| ABGCHIFED | ABGCHIEFD | ABGCEIFHD | ABGICHEFD |

Opgave 158 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver indsat i køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

A

B

C

D

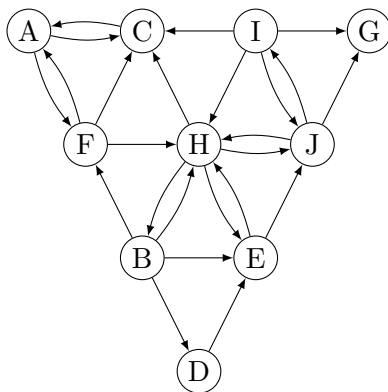
AHDBIFEGCJ

ABCIJDGHEF

ABDHICGFEJ

ABDHICGEFJ

Opgave 159 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver udtaget af køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

A

B

C

D

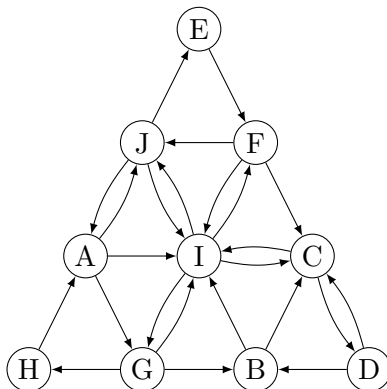
ACFHBDEJGI

ACFHBEJDGI

ACFHBEJDIG

ACFHEBJDGI

Opgave 160 (BFS, 4 %)



For et bredde først gennemløb (BFS) af ovenstående graf **startende i knuden A**, angiv rækkefølgen knuderne bliver udtaget af køen Q i BFS-algoritmen. Det antages, at grafen er givet ved incidenslister, hvor incidenslisterne er sorteret alfabetisk.

A

B

C

D

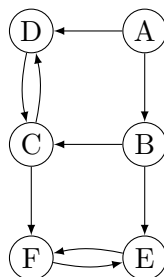
AGIJBHCFED

AIGJCFBHED

AGIJBHFCED

AGBCDIFJEH

Opgave 161 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

Ja Nej

(A,B) (B,C) (B,E) (C,D) (C,F) A B

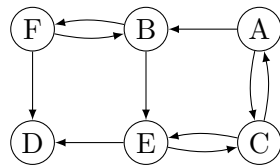
(A,B) (A,D) (B,C) (B,E) (E,F) A B

(A,B) (B,C) (B,E) (C,D) (E,F) A B

(A,B) (A,D) (B,C) (B,E) (C,F) A B

(A,B) (A,D) (B,E) (C,F) (D,C) A B

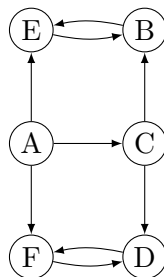
Opgave 162 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (A,B) (A,C) (B,F) (C,E) (F,D) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,B) (A,C) (B,F) (C,E) (E,D) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,B) (A,C) (B,E) (B,F) (E,D) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,B) (A,C) (B,E) (B,F) (F,D) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,B) (B,E) (B,F) (E,C) (F,D) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

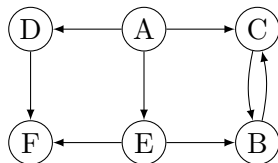
Opgave 163 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (A,C) (A,E) (A,F) (C,D) (E,B) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,E) (C,D) (D,F) (E,B) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (B,E) (C,B) (C,D) (D,F) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,E) (A,F) (C,B) (F,D) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,E) (A,F) (C,B) (C,D) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

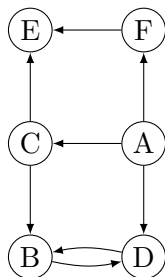
Opgave 164 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (A,C) (A,D) (A,E) (E,B) (E,F) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,D) (A,E) (B,C) (E,B) (E,F) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,D) (A,E) (C,B) (E,F) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,D) (A,E) (C,B) (D,F) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,D) (A,E) (D,F) (E,B) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

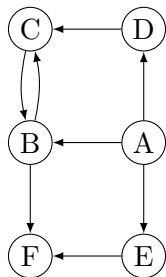
Opgave 165 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (A,C) (A,D) (A,F) (C,B) (F,E) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,F) (B,D) (C,B) (C,E) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,D) (A,F) (C,B) (C,E) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,D) (A,F) (C,E) (D,B) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,C) (A,D) (A,F) (D,B) (F,E) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

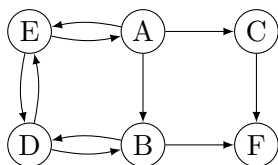
Opgave 166 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| (A,B) (A,D) (A,E) (B,C) (E,F) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,D) (A,E) (B,F) (C,B) (D,C) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,B) (A,D) (A,E) (B,F) (D,C) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,D) (A,E) (C,B) (D,C) (E,F) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,B) (A,D) (A,E) (D,C) (E,F) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

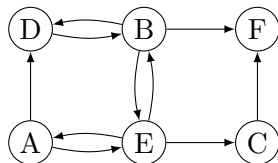
Opgave 167 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| (A,B) (A,C) (A,E) (B,F) (E,D) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,B) (A,C) (A,E) (C,F) (E,D) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,B) (A,C) (A,E) (B,D) (C,F) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,B) (A,C) (A,E) (B,D) (B,F) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,C) (A,E) (B,F) (D,B) (E,D) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

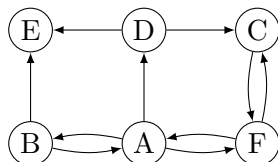
Opgave 168 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (A,E) (B,D) (B,F) (E,B) (E,C) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,D) (A,E) (B,F) (D,B) (E,C) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,D) (B,E) (B,F) (D,B) (E,C) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,D) (A,E) (C,F) (E,B) (E,C) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,D) (A,E) (B,F) (E,B) (E,C) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

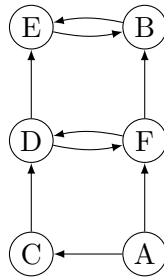
Opgave 169 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (A,B) (A,D) (A,F) (D,C) (D,E) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,B) (A,D) (A,F) (B,E) (D,C) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,B) (A,D) (C,F) (D,C) (D,E) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,B) (A,D) (A,F) (B,E) (F,C) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| (A,B) (A,D) (A,F) (D,E) (F,C) | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |

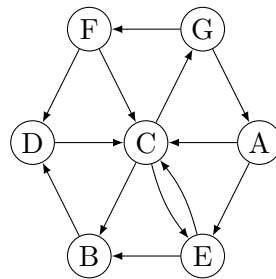
Opgave 170 (Lovlige bredde først træer, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående mængder af kanter om de udgør et lovligt BFS træ for et bredde først gennemløb af ovenstående graf **startende i knuden A** og for en vilkårlig ordning af grafens incidenslister.

- | | Ja | Nej |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| (A,C) (A,F) (B,E) (C,D) (F,B) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,C) (A,F) (C,D) (D,E) (E,B) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,C) (A,F) (B,E) (F,B) (F,D) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,C) (A,F) (D,E) (F,B) (F,D) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (A,C) (A,F) (C,D) (D,E) (F,B) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Opgave 171 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **discovery time**.

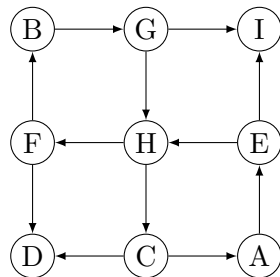
- A B C D

ACBDEGF ACEBGDF ACGFEBD ACEBDGF

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

	Tree edge	Back edge	Cross edge	Forward edge
(F, C)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(A, E)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(C, B)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(E, B)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Opgave 172 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **discovery time**.

A

B

C

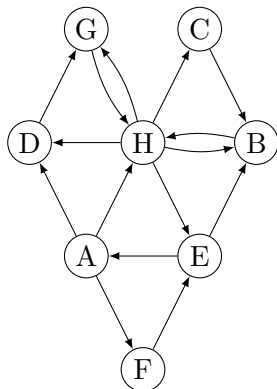
D

AEHICFDBG AEIHCDFBG AEHCDFBGI AEHFBGICD

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

	Tree edge	Back edge	Cross edge	Forward edge
(F, D)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(E, I)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(C, D)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(G, H)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Opgave 173 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **finishing time**.

A

B

C

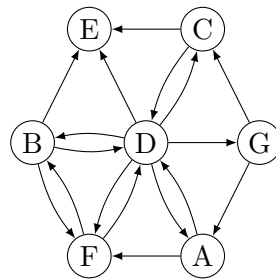
D

CBEGHFDA GDBCEHFA FECBHGDA BCEHGDFA

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

	Tree edge	Back edge	Cross edge	Forward edge
(B, H)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(A, H)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(F, E)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(H, B)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Opgave 174 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **finishing time**.

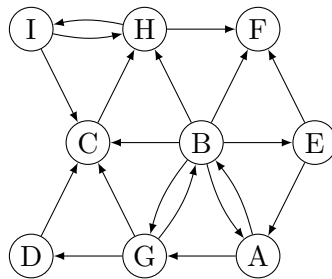
- A B C D

GECBFDA EBCGDFA EFBCGDA GCFEBDA

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

	Tree edge	Back edge	Cross edge	Forward edge
(D, A)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(G, C)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(D, B)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(A, F)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Opgave 175 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **discovery time**.

A

B

C

D

ABCHFIEGD

ABGCHFIDE

ABGCEFHDI

ABGDECHIF

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

Tree edge Back edge Cross edge Forward edge

(G, B)

A

B

C

D

(G, D)

A

B

C

D

(A, G)

A

B

C

D

(D, C)

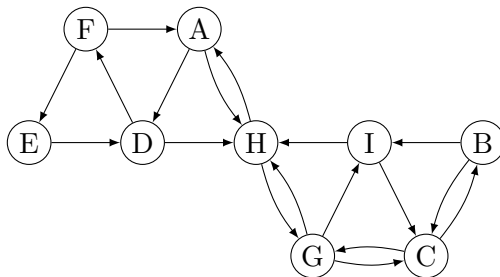
A

B

C

D

Opgave 176 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **discovery time**.

A

B

C

D

ADHGC BIFE

AHGIC BDFE

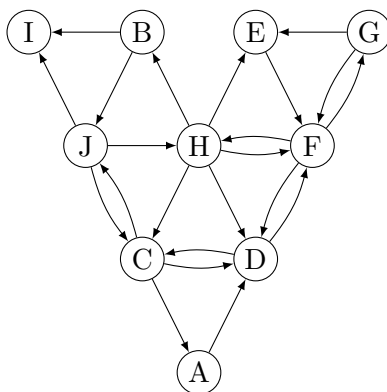
ADHFG ECIB

ADFEH GCBI

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

	Tree edge	Back edge	Cross edge	Forward edge
(D, H)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(D, F)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(G, I)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(C, G)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Opgave 177 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **discovery time**.

A

B

C

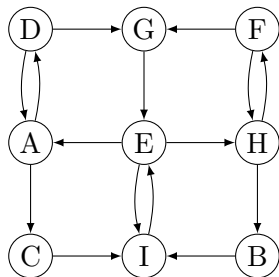
D

ADCJHEFGBI ADCFJGHIEB ADCJIHBFGE ADCJHBIEFG

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

	Tree edge	Back edge	Cross edge	Forward edge
(C, J)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(G, F)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(H, D)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(H, F)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Opgave 178 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **discovery time**.

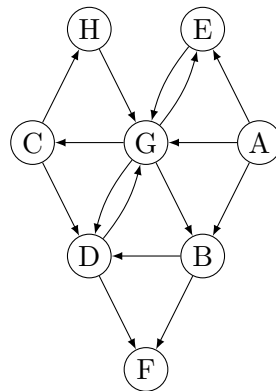
- A B C D

ADCIEHFGB ACIEHFGBD ACIEHBFGB ACDIGEHBFB

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

	Tree edge	Back edge	Cross edge	Forward edge
(A, D)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(D, G)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(A, C)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(E, I)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Opgave 179 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **discovery time**.

A

B

C

D

ABEGDFCH

ABDGECHF

AGCDFHEB

ABDFGCHE

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

Tree edge Back edge Cross edge Forward edge

(B, D)

A

B

C

D

(B, F)

A

B

C

D

(C, D)

A

B

C

D

(G, E)

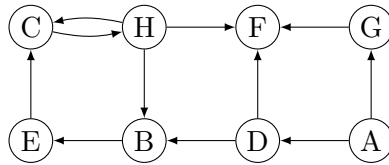
A

B

C

D

Opgave 180 (DFS, 4 %)



Betragt et dybde først gennemløb (DFS) af ovenstående graf, hvor DFS-gennemløbet starter i **knuden A**, hvor de udgående kanter til en knude besøges i alfabetisk rækkefølge. Angiv i hvilken rækkefølge knuderne får tildelt **discovery time**.

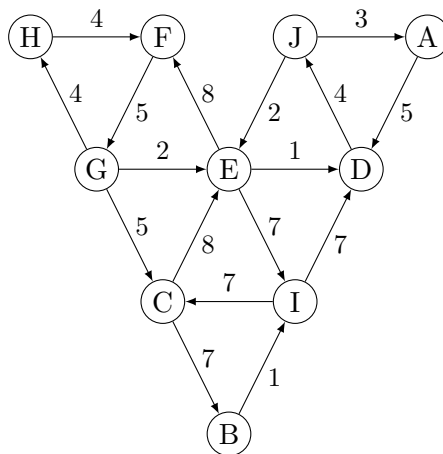
- A B C D

- ADGBFECH ADBECHFG AGDBECHF AGFDBECH

Angiv for hver af nedenstående kanter hvilken type kanten bliver i DFS gennemløbet.

	Tree edge	Back edge	Cross edge	Forward edge
(B, E)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(H, B)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(G, F)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
(D, F)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Opgave 181 (Dijkstras algoritme, 4 %)

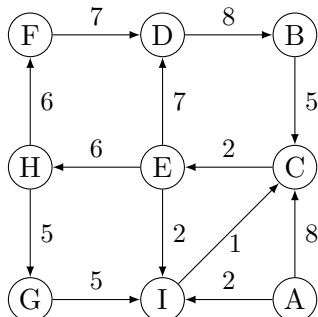


Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

- A B C D

- ADJEIFGCHB ADJEICBFGH ADJEFGCBIH ADJEFIGCHB

Opgave 182 (Dijkstras algoritme, 4 %)



Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

A

B

C

D

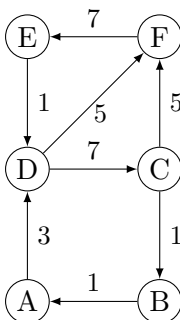
ACIEDHBFGB

ACEDBHFGB

AICEHDGFB

AICEHGFDB

Opgave 183 (Dijkstras algoritme, 4 %)



Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

A

B

C

D

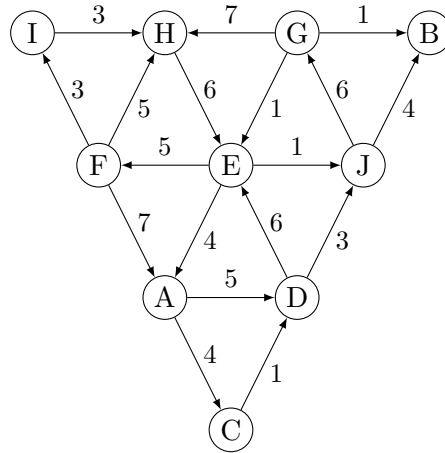
ADCFBE

ADFECB

ADFCBE

ADCBFE

Opgave 184 (Dijkstras algoritme, 4%)



Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

A

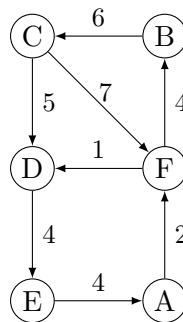
B

C

D

ACDJE BGFH AC DJEFIH BG ACDEJFBGHI ACDEFHIJBG

Opgave 185 (Dijkstras algoritme, 4%)



Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

A

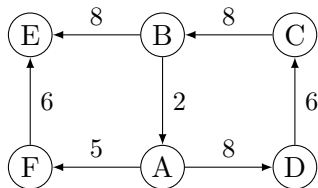
B

C

D

AFBDCE AFDBEC AFBCDE AFDEBC

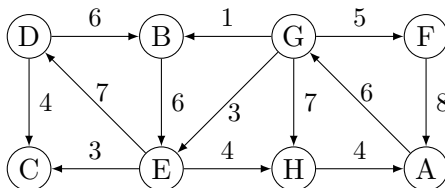
Opgave 186 (Dijkstras algoritme, 4 %)



Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

- A B C D
 ADCBEF ADFCEB AFDECB AFDCBE

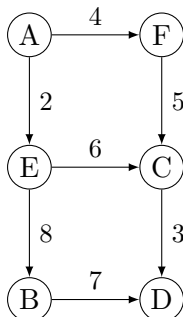
Opgave 187 (Dijkstras algoritme, 4 %)



Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

- A B C D
 AGBEFHCD AGBECHDF AGBEFCHD AGBECDHF

Opgave 188 (Dijkstras algoritme, 4 %)

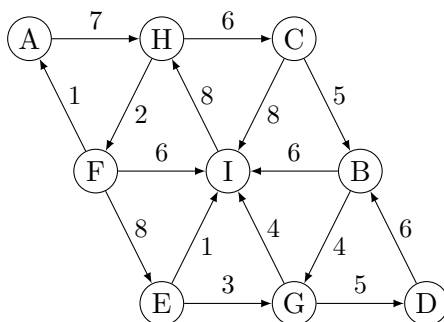


Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

- A B C D

- AEFCBD AEFBCD AEBDCF AEFADB

Opgave 189 (Dijkstras algoritme, 4 %)

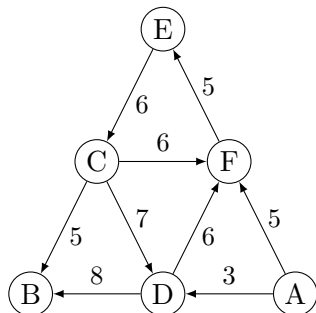


Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

- A B C D

- AHCFBIEGD AHFCIEGDB AHCBGDIFE AHFCIEBGD

Opgave 190 (Dijkstras algoritme, 4 %)

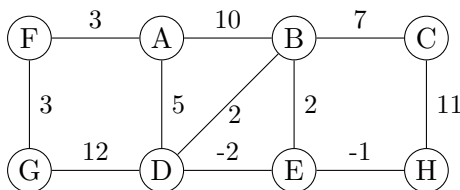


Antag Dijkstras algoritme anvendes til at finde korteste afstande fra **knuden A** til alle knuder i ovenstående graf. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver taget ud af prioritetskøen i Dijkstra's algoritme.

- A B C D

- ADBFEC ADFBEC ADFEBC ADFECB

Opgave 191 (Prims algoritme, 4 %)

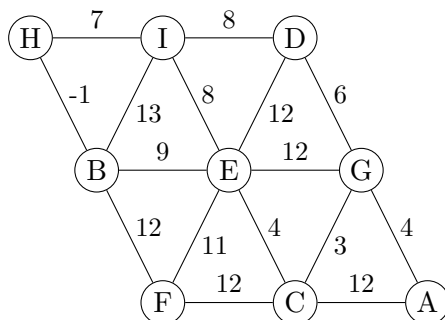


Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

- A B C D

- AFDEHGBC AFDEHBGC AFGDEHCB AFGDEHBC

Opgave 192 (Prims algoritme, 4 %)



Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

A

B

C

D

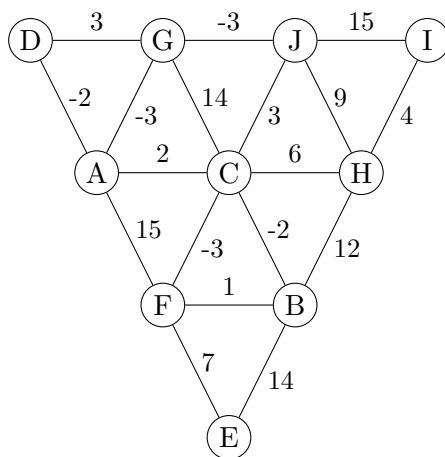
AGCDEIFHB

AGCEIHBFD

AGCEDIHBF

AGCDEIFBH

Opgave 193 (Prims algoritme, 4 %)



Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

A

B

C

D

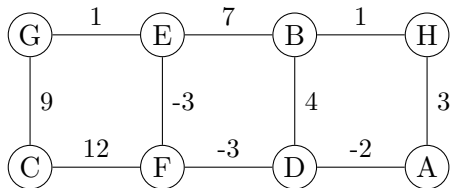
AGJCFBDEHI

AGJDCFBEHI

AGJCFBHIED

AGJDCFBHIE

Opgave 194 (Prims algoritme, 4 %)

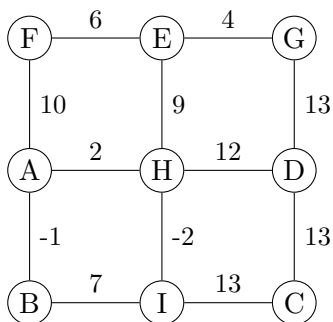


Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

- A B C D

ADFEGHBC ADFEGBHC ADFEGCBH ADFEGCHB

Opgave 195 (Prims algoritme, 4 %)

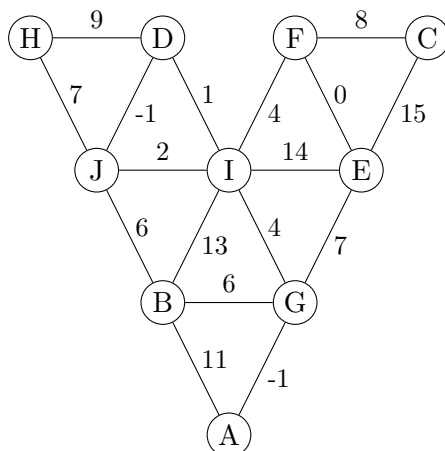


Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

- A B C D

ABHIFECDG ABHIEGFDC ABHIEDGFC ABIHEGDCF

Opgave 196 (Prims algoritme, 4 %)



Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

A

B

C

D

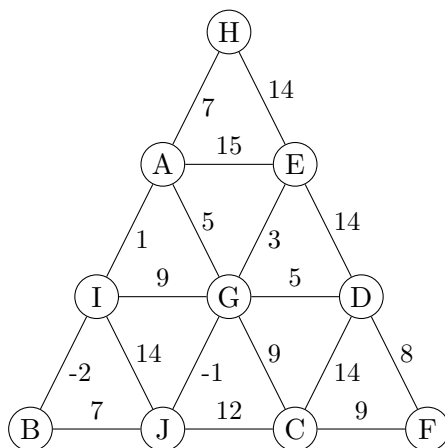
AGIDJBFEHC

AGIDJBHFEC

AGIDJBEFHC

AGIDJFEBHC

Opgave 197 (Prims algoritme, 4 %)



Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

A

B

C

D

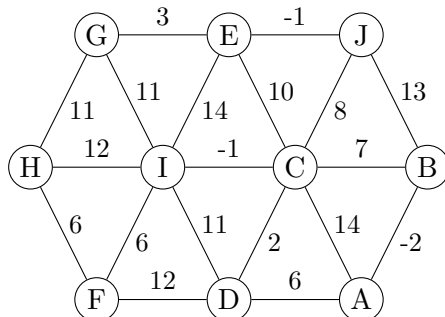
AIBGJHEDFC

AIBJGEDFCH

AIBGJHEDCF

AIBGJEDHFC

Opgave 198 (Prims algoritme, 4 %)



Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

A

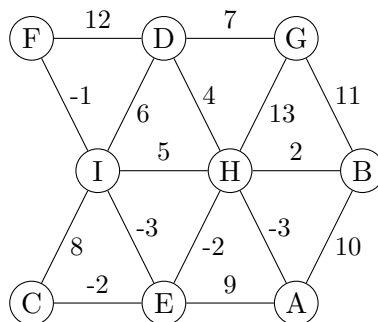
B

C

D

ABDCIFJEGH ABDCIFHJEG ABCIFHGEJD ABCIDFJEGH

Opgave 199 (Prims algoritme, 4 %)



Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

A

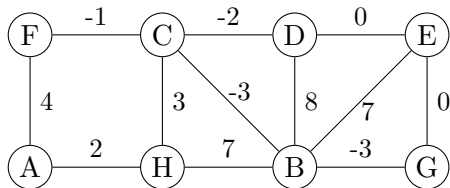
B

C

D

AHEIFCDBG AHEIFDGBC AHEICFBDG AHEIFCBDG

Opgave 200 (Prims algoritme, 4 %)



Antag Prims algoritme anvendes til at finde et minimum udspændende træ for ovenstående graf, og algoritmen starter i **knuden A**. Angiv hvilken rækkefølge knuderne bliver inkluderet i det minimum udspændende træ (taget ud af prioritetskøen i Prims algoritme).

A

B

C

D

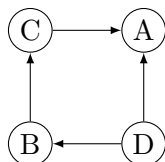
AHFCBGED

AHCBGDEF

AHCBGEDF

AHCBGDPE

Opgave 201 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

Ja Nej

DBCA A B

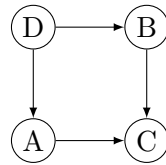
DCBA A B

CBDA A B

BDCA A B

DACB A B

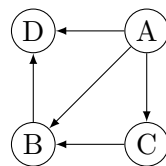
Opgave 202 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|------|--------------------------|--------------------------|
| DBAC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DCAB | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DABC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| CBAD | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ADBC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

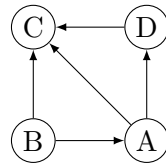
Opgave 203 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|------|--------------------------|--------------------------|
| ABCD | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ACBD | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| BCAD | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ADBC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DCBA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

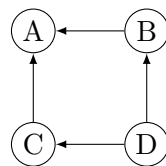
Opgave 204 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|---------|--------------------------|--------------------------|
| B A D C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B A C D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C A D B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B C D A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D A B C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

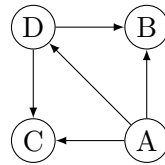
Opgave 205 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|---------|--------------------------|--------------------------|
| D C A B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D B C A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A C B D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D C B A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C B D A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

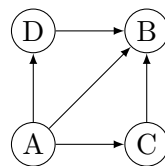
Opgave 206 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|---------|--------------------------|--------------------------|
| A D C B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A D B C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C D A B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B D C A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D A B C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

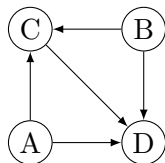
Opgave 207 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|---------|--------------------------|--------------------------|
| A C D B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A D B C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C A D B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A D C B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D C A B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

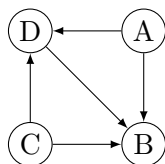
Opgave 208 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|---------|--------------------------|--------------------------|
| B A D C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B A C D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A B C D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A D C B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A C B D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

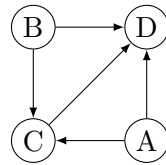
Opgave 209 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|---------|--------------------------|--------------------------|
| A C D B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D A C B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C A B D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B A D C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C A D B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

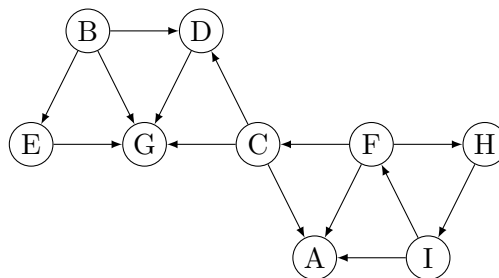
Opgave 210 (Topologisk sortering, 4 %)



Angiv for hver af nedenstående ordninger af knuderne i ovenstående graf om det er en lovlig topologisk sortering.

- | | Ja | Nej |
|------|--------------------------|--------------------------|
| BDCA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| CBAD | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| BACD | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ABCD | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DBCA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

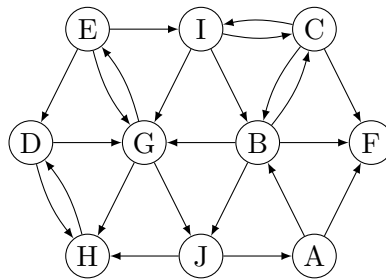
Opgave 211 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

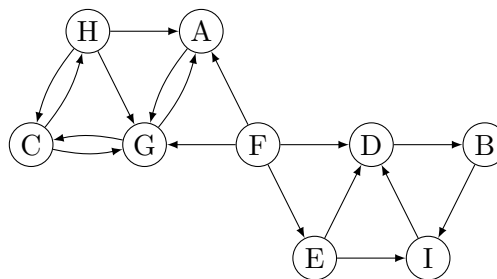
Opgave 212 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

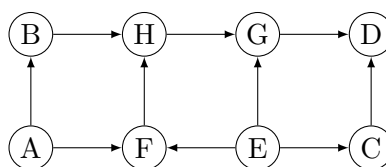
Opgave 213 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

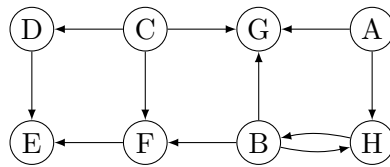
Opgave 214 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

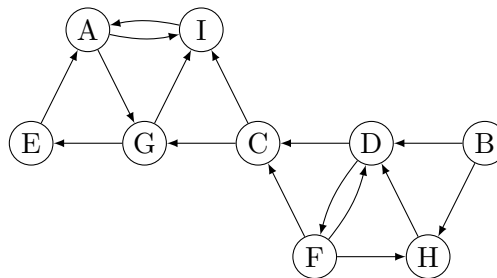
Opgave 215 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

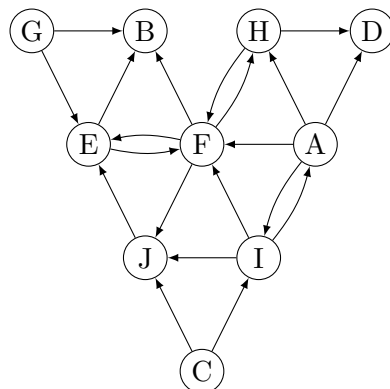
Opgave 216 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

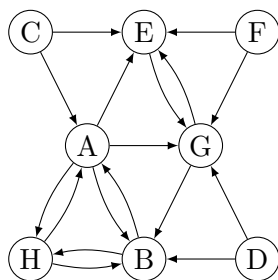
Opgave 217 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

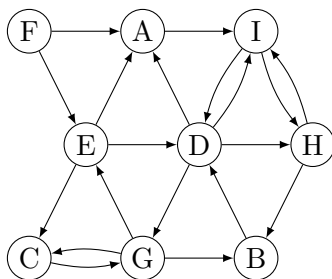
Opgave 218 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

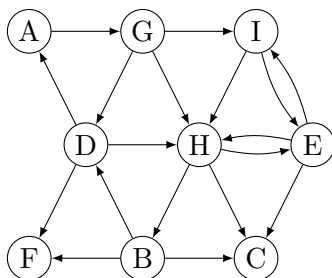
Opgave 219 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Opgave 220 (Stærke sammenhængskomponenter, 4 %)



Hvad er antallet af stærke sammenhængskomponenter i ovenstående graf?

- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Opgave 221 (Alle løkke opgaver, 0 %)

```

Algoritme loop1(n)
i = 1
while i ≤ n
    j = 1
    while j ≤ i
        j = 2 * j
    i = 2 * i

Algoritme loop2(n)
i = 1
while i ≤ n
    j = 1
    while j ≤ n
        j = 2 * j
    i = 2 * i

Algoritme loop3(n)
i = 1
while i ≤ n
    j = i
    while j ≤ n
        j = 2 * j
    i = 2 * i

Algoritme loop4(n)
i = n
while i > 0
    j = i
    while j > 0
        j = ⌊j/2⌋
    i = ⌊i/2⌋

Algoritme loop5(n)
s = 1
for i = 1 to n
    j = 1
    while j ≤ s
        j = j + 1
    s = 2 * s

Algoritme loop6(n)
s = 1
for i = 1 to n
    j = s
    while j > 0
        s = s + 1
        j = j - 1

Algoritme loop7(n)
i = 1
p = 1
while p ≤ n
    i = i + 1
    p = p * i

Algoritme loop8(n)
i = 1
j = n
while i ≤ j
    i = 4 * i
    j = 2 * j

Algoritme loop9(n)
i = 1
j = n
while i ≤ j
    i = i * 2
    j = ⌊j/2⌋
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførselstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\frac{\log n}{\log \log n})$	$\Theta(n^3)$	$\Theta((\log n)^2)$	$\Theta(2^n)$	$\Theta(n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop7	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I

```

Algoritme loop1(n)   Algoritme loop2(n)   Algoritme loop3(n)
i = 1                 i = 1                 i = 1
while i * i ≤ n     while i ≤ n                 while i ≤ n
    i = i + i         i = 2 * i             i = 3 * i

Algoritme loop4(n) Algoritme loop5(n) Algoritme loop6(n)
i = 1                 i = 1                 i = 1
while i ≤ n         while i ≤ n * n         while i ≤ n * n
    i = i + i         i = 2 * i             i = 3 * i

Algoritme loop7(n) Algoritme loop8(n) Algoritme loop9(n)
i = n                 s = n                 i = 2
while i > 0         while s > 0         while i ≤ n
    if i ulige then   s = ⌊s/2⌋                       i = i * i
        i = i - 1
    else
        i = i/2
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(\log \log n)$	$\Theta(2^n)$
loop1	A	B	C	D	E	F	G	H
loop2	A	B	C	D	E	F	G	H
loop3	A	B	C	D	E	F	G	H
loop4	A	B	C	D	E	F	G	H
loop5	A	B	C	D	E	F	G	H
loop6	A	B	C	D	E	F	G	H
loop7	A	B	C	D	E	F	G	H
loop8	A	B	C	D	E	F	G	H
loop9	A	B	C	D	E	F	G	H

```

Algoritme loop1(n)   Algoritme loop2(n)   Algoritme loop3(n)
s = 2                 i = 0                 i = 0
while s ≤ n         s = 0                 s = 0
    s = s * s         q = 0                 while s ≤ n
                     while q ≤ n           i = i + 1
                     i = i + 1             s = s + i
                     s = s + i
                     q = q + s

Algoritme loop4(n) Algoritme loop5(n) Algoritme loop6(n)
i = 1                 j = n                 s = 0
j = 1                 i = 1                 i = 1
s = 0                 while j ≥ 0           while s ≤ n
while s ≤ n         j = j - i             s = s + i
    while j ≤ s     i = i + 1             i = i + 1
        j = 2 * j
    s = s + i
    i = i + 1

Algoritme loop7(n) Algoritme loop8(n) Algoritme loop9(n)
i = 1                 for i = 1 to n       i = 0
while i ≤ n         j = i                 j = n
    j = 1             while j ≤ n         while i ≤ j
    k = 1             j = 2 * j           i = i + 1
    while k ≤ n     while j ≤ n         j = j - 1
        j = j + 1
        k = k + j
    i = 2 * i
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførselstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n^2)$	$\Theta(\sqrt[3]{n})$	$\Theta(\log \log n)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\sqrt{n} \log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop7	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I
loop9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> I

```

Algoritme loop1(n)
i = 1
j = 0
while i ≤ n
    i = i + i
    while j < i
        j = j + 1

Algoritme loop2(n)
i = 1
j = 1
while i ≤ n
    while j ≤ i
        j = j + 1
    i = 2 * i

Algoritme loop3(n)
i = 1
s = 0
while s ≤ n
    j = 1
    while j ≤ i
        j = j + 1
    s = s + i
    i = i + 1

Algoritme loop4(n)
i = 1
s = 1
while s ≤ n * n
    i = i + 1
    s = s + i

Algoritme loop5(n)
i = 1
while i ≤ n
    j = 0
    while j ≤ i
        j = j + 1
    i = 2 * i

Algoritme loop6(n)
i = 1
while i ≤ n
    j = 0
    while j ≤ n
        j = j + i
    i = 2 * i

Algoritme loop7(n)
i = 1
while i ≤ n
    j = 1
    while j ≤ i
        j = j + 1
    i = 2 * i

Algoritme loop8(n)
i = n
while i > 0
    i = i - 1

Algoritme loop9(n)
i = n
while i ≥ 1
    j = i
    while j ≤ n
        j = 2 * j
    i = i - 1
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(2^n)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(\sqrt[3]{n})$	$\Theta(\sqrt{n})$
loop1	A	B	C	D	E	F	G	H
loop2	A	B	C	D	E	F	G	H
loop3	A	B	C	D	E	F	G	H
loop4	A	B	C	D	E	F	G	H
loop5	A	B	C	D	E	F	G	H
loop6	A	B	C	D	E	F	G	H
loop7	A	B	C	D	E	F	G	H
loop8	A	B	C	D	E	F	G	H
loop9	A	B	C	D	E	F	G	H

```

Algoritme loop1(n)
s = 0
i = 1
while i * i ≤ n
    for j = 1 to i
        s = s + 1
    i = i + 1

Algoritme loop2(n)
s = 0
i = n
while i > 1
    for j = 1 to i
        s = s + 1
    i = ⌊i/2⌋

Algoritme loop3(n)
s = 1
for i = 1 to n
    s = s + 1

Algoritme loop4(n)
s = 1
for i = n to 1 step -1
    s = s + 1

Algoritme loop5(n)
s = 1
i = 1
while i ≤ n
    for j = 1 to i
        s = s + 1
    i = 2 * i

Algoritme loop6(n)
s = 1
while s ≤ n
    s = s + 1

Algoritme loop7(n)
for i = 1 to n
    j = 0
    while j ≤ n
        j = j + i

Algoritme loop8(n)
for i = 1 to n
    j = 1
    while j ≤ i
        j = 2 * j

Algoritme loop9(n)
for i = 1 to n
    j = 1
    while j ≤ n
        j = 2 * j
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførselstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(\frac{\log n}{\log \log n})$	$\Theta((\log n)^2)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(n^2)$
loop1	A	B	C	D	E	F	G	H
loop2	A	B	C	D	E	F	G	H
loop3	A	B	C	D	E	F	G	H
loop4	A	B	C	D	E	F	G	H
loop5	A	B	C	D	E	F	G	H
loop6	A	B	C	D	E	F	G	H
loop7	A	B	C	D	E	F	G	H
loop8	A	B	C	D	E	F	G	H
loop9	A	B	C	D	E	F	G	H

```

Algoritme loop1(n)
for i = 1 to n
  j = i
  while j > 1
    j = ⌊j/2⌋

Algoritme loop2(n)
i = 0
while i ≤ n
  j = i
  while j > 0
    j = ⌊j/2⌋
  i = i + 1

Algoritme loop3(n)
i = 1
j = 1
s = 0
while i ≤ n
  if i = j then
    for k = 1 to n
      s = s + 1
    j = 2 * j
  i = i + 1

Algoritme loop4(n)
i = 1
s = 0
while i ≤ n
  for j = i to n
    s = s + 1
  i = i + 1

Algoritme loop5(n)
i = 1
while i ≤ n
  j = 0
  while j ≤ n
    j = j + 1
  i = 2 * i

Algoritme loop6(n)
i = 1
while i ≤ n
  j = 1
  while j ≤ i
    j = 2 * j
  i = i + 1

Algoritme loop7(n)
i = 1
while i ≤ n
  j = i
  while j ≤ n
    j = j + 1
  i = 2 * i

Algoritme loop8(n)
i = 1
while i ≤ n
  j = n
  while j > 1
    j = j - 1
  i = 2 * i

Algoritme loop9(n)
s = 0
i = n
while i > 1
  for j = 1 to n
    s = s + 1
  i = ⌊i/2⌋
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n)$	$\Theta((\log n)^2)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n\sqrt{n})$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(\log n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop7	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Algoritme loop1(n)

```

for  $i = 0$  to  $n$ 
     $j = 0$ 
     $s = 0$ 
    while  $s \leq i$ 
         $j = j + 1$ 
         $s = s + j$ 
    
```

Algoritme loop2(n)

```

for  $i = 1$  to  $n$ 
     $j = 1$ 
    while  $j \leq i$ 
         $j = j + 1$ 
    
```

Algoritme loop3(n)

```

for  $i = 1$  to  $n$ 
     $j = i$ 
    while  $j > 0$ 
         $j = j - 1$ 
    
```

Algoritme loop4(n)

```

 $i = 0$ 
 $j = 0$ 
while  $i \leq n$ 
    if  $i < j$  then
         $i = i + 1$ 
    else
         $j = j + 1$ 
     $i = 0$ 
    
```

Algoritme loop5(n)

```

 $i = 1$ 
while  $i \leq n$ 
     $j = 1$ 
    while  $j \leq i$ 
         $j = j + 1$ 
     $i = i + 1$ 
    
```

Algoritme loop6(n)

```

 $i = 1$ 
while  $i \leq n$ 
     $j = 1$ 
    while  $j \leq n$ 
         $j = j + 1$ 
     $i = i + 1$ 
    
```

Algoritme loop7(n)

```

 $s = 0$ 
for  $i = 1$  to  $n$ 
    for  $j = 1$  to  $n$ 
        if  $i = j$  then
            for  $k = 1$  to  $n$ 
                 $s = s + 1$ 
    
```

Algoritme loop8(n)

```

 $s = 0$ 
 $i = n$ 
while  $i > 0$ 
    for  $j = 1$  to  $i$ 
         $s = s + 1$ 
     $i = i - 1$ 
    
```

Algoritme loop9(n)

```

 $s = 1$ 
for  $i = 1$  to  $n$ 
    for  $j = 1$  to  $n$ 
         $s = s + 1$ 
    
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n^3)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n \log n)$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(n)$	$\Theta(\log \log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(n\sqrt{n})$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop7	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H

Algoritme loop1(n)

```
s = 1
for i = 1 to n
  for j = 1 to n
    s = s + 1
  for k = 1 to n
    s = s + 1
```

Algoritme loop2(n)

```
s = 1
for i = 1 to n
  for j = i to n
    s = s + 1
```

Algoritme loop3(n)

```
s = 1
for i = n to 1 step -1
  for j = n to 1 step -1
    s = s + 1
```

Algoritme loop4(n)

```
for i = 1 to n
  for j = 1 to i
    k = 1
    while k ≤ i + j
      k = 2 * k
```

Algoritme loop5(n)

```
s = 0
for i = 1 to n
  for j = 1 to i * i
    s = s + 1
```

Algoritme loop6(n)

```
s = 0
for i = 1 to n
  for j = 1 to n
    for k = 1 to n
      s = s + 1
```

Algoritme loop7(n)

```
s = 0
for i = 1 to n
  for j = i to n
    for k = i to j
      s = s + 1
```

Algoritme loop8(n)

```
s = 0
j = 0
for i = 1 to n
  j = j + i
  for k = 1 to j
    s = s + 1
```

Angiv for hver af ovenstående algoritmer udførelstiden som funktion af n i Θ -notation.

	$\Theta(n)$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(n^3)$	$\Theta(n^2 \cdot \log n)$	$\Theta(\sqrt{n})$	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\log \log n)$	$\Theta(n \log n)$
loop1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop7	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H
loop8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H