

Ugeseddel 3

30. september - 6. oktober

- Læs kapitel 8 i lærebogen (side 93-113)
- Løs følgende opgaver

1. Opgave 5.6 eller 5.7. [5.7 er svær].

2. Opgave 6.9.

3. Lad et binært træ være repræsenteret ved hjælp af objekter af klassen

```
class Node {  
    Node left, right;  
}
```

hvor `left` og `right` repræsenterer henholdsvis roden i det venstre undertræ og roden i det højre undertræ (`null`, hvis et træ er tomt).

Programmér en metode, `int height(Node root)`, der returnerer **højden** af det binære, der har knuden `root` som rod.

4. En **k-kombination** af en mængde med **n** elementer er en delmængde af mængden, der netop indeholder **k** elementer. Nedenfor ses samtlige 3-kombinationer af mængden $\{1,2,3,4,5\}$.

$\{1,2,3\}, \{1,2,4\}, \{1,2,5\}, \{1,3,4\}, \{1,3,5\},$
 $\{1,4,5\}, \{2,3,4\}, \{2,3,5\}, \{2,4,5\}, \{3,4,5\}$

Programmér en metode, der udskriver samtlige k-kombinationer af tallene fra 1 til n.

5. Øvelse i algoritmedesign. Se de næste sider. Opgaven er lærerig, men ikke helt let. Løs den, hvis du har tid og lyst. En løsning vil blive offentliggjort på kursets hjemmeside torsdag den 21. oktober.

Skyline-problemet

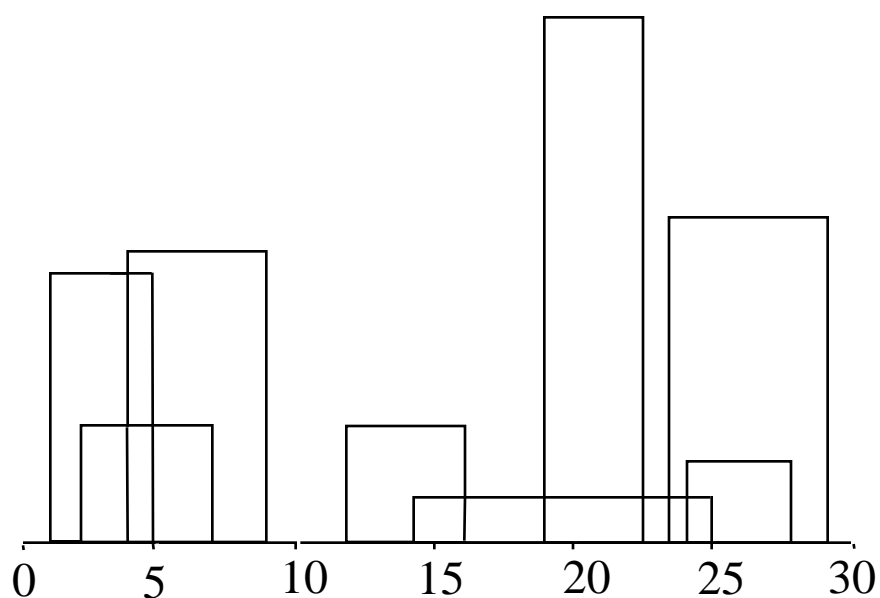
Opgaven går ud på at konstruere et Java-program, der kan hjælpe en arkitekt med at tegne omridset (engelsk: skyline) af by, givet husenes placering og højde. For at gøre problemet simpelt er alle bygningerne rektangulære, og de står på samme linje (byen er “flad”).

En bygning er repræsenteret som (L_i, H_i, R_i) , hvor L_i og R_i er venstre og højre koordinater, mens H_i er højden.

Følgende figur viser bygningerne svarende til følgende input:

$(1, \mathbf{11}, 5)$, $(2, \mathbf{6}, 7)$, $(3, \mathbf{13}, 9)$, $(12, \mathbf{7}, 16)$, $(14, \mathbf{3}, 25)$, $(19, \mathbf{18}, 22)$, $(23, \mathbf{13}, 29)$

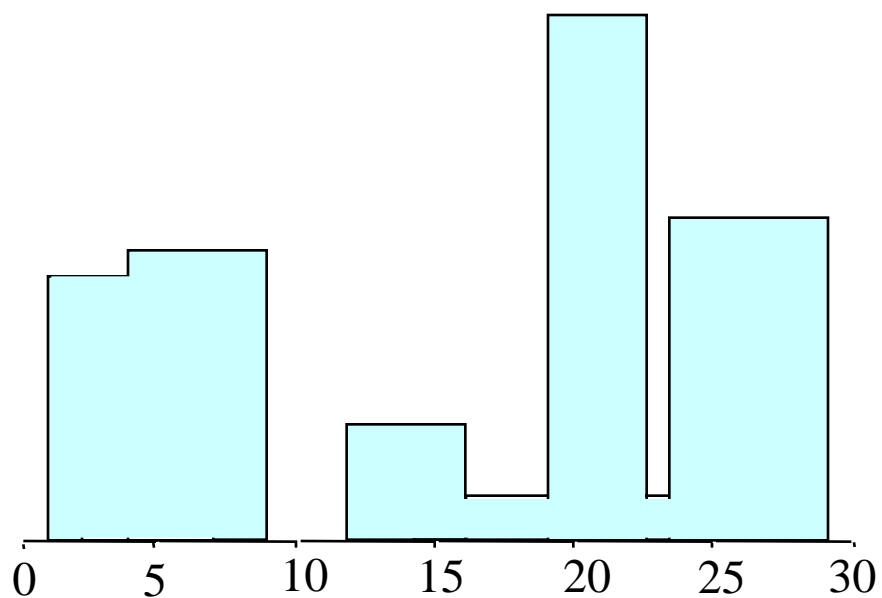
Tallene i fede typer er højderne.



Nedenfor er vist løsningen på problemet, repræsenteret ved listen

(1, **11**, 3, **13**, 9, **0**, 12, 7, 16, **3**, 19, **18**, 22, **3**, 23, **13**, 29, **0**)

hvor tallene i fede typer igen er højder.



Programmet skal med andre ord fjerne de skjulte linjer.

Inddata

Input til programmet er tripler for bygningerne.

Alle koordinater og højder er heltal mindre end 10000, og der vil være mindst 1 og højst 100 bygninger repræsenteret.

Hver bygning er repræsenteret på hver sin linje. Tallene på hver linje er adskilt af et eller flere blanktegn, og triplerne er sorteret i stigende orden efter deres L_i -koordinat.

Uddata

Output skal være en række tal $v_1 v_2 \dots v_n$. Når i er ulige skal v_i betegne en L_i -koordinat, mens det efterfølgende tal, v_{i+1} , skal betegne en højde. L_i -koordinaterne skal være ordnet i stigende rækkefølge.

Eksempel på inddata

```
1 11 5
2 6 7
3 13 9
12 7 16
14 3 25
19 18 22
21 13 29
24 4 28
```

Eksempel på uddata

```
1 11 3 13 9 0 12 7 16 3 19 18 22 3 23 13 29 0
```