

E 5. *Heap*

För att rangordna olika hotbilder mot grundläggande samhällsfunktioner (t e x cyberattacker, miljökatastrofer eller pandemier) använder myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) sig av en max-heap där varje potentiell samhällsfara har en riskfaktor (0-10, låg till hög). I kronologisk ordning inträffar följande sex händelser som ska läggas in i denna heap.

Rita detta steg för steg (det räcker att du anger riskfaktorn). Du kan välja mellan att rita heapen på trädform eller på vektorform.

Generaldirektörens guldfisk dör: 0

Jordbävning: 1

Zombieapokalyps: 2

Pandemi: 6

Mello lägger ner: 7

Solruption: 3

E 5. *Heap*

För att hålla reda på det mest populära spelet (räknat i miljoner spelare) är det praktiskt att använda en max-heap.

Hur ser heapvektorn ut när man satt in värdena nedan?

81, 75, 34, 88, 19, 64, 74

Börja med att lägga in 81 i heapen.

Välj bland alternativen nedan (som visar vektorformen). Motivera ditt svar genom att rita, steg för steg, hur heapen byggs upp.

a) [88, 75, 74, 81, 19, 34, 64]

b) [19, 64, 34, 88, 74, 75, 81]

c) [88, 81, 75, 74, 19, 34, 64]

d) [19, 64, 34, 74, 81, 75, 88]

e) [88, 81, 74, 75, 19, 34, 64]

f) [19, 34, 64, 74, 75, 81, 88]

E 5. *Heap*

Juvel-ligan samlas efter rånet för att dela upp bytet mellan sig i hierarkisk ordning. Chefen får det dyraste smycket, kassaskåpsknäckaren det näst dyraste, osv (prao-eleven får nöja sig med det som blir kvar till sist). För enkelhets skull lägger dom in smyckenas värden i en max-heap.

n Hur ser heapvektorn ut när man satt in värdena:

4200, 1900, 7300, 5800, 8400, 1400, 4500 ?

Välj bland alternativen nedan (som visar vektorformen). Motivera ditt svar genom att rita, steg för steg, hur heapen byggs upp.

- a) [8400, 7300, 5800, 4500, 4200, 1900, 1400]
- b) [4500, 7300, 1900, 8400, 5800, 4200, 1400]
- c) [4500, 1900, 7300, 1400, 4200, 5800, 8400]
- d) [8400, 4500, 7300, 1900, 5800, 1400, 4200]
- e) [8400, 7300, 4500, 1900, 5800, 1400, 4200]
- f) [8400, 4500, 7300, 1400, 1900, 5800, 4200]

2. *prioritetskö*

Betyg E. Fakta och alternativa fakta konkurrerar om mediautrymmet. Det är väldigt viktigt att prioritera rätt. En prioritetskö kan komma till användning.

En prioritetskö (maxheap) är internt representerad med en vektor som innehåller följande värden:

80, 50, 10, 40, 35, 5, 3, 1

15 min Hur ser heapvektorn ut när man sätter in först 20, därefter 4. Motivera kort.

- a) 80, 50, 10, 40, 35, 20, 3, 1, 5, 4
- b) 80, 10, 50, 40, 35, 20, 3, 1, 5, 4
- c) 35, 10, 50, 5, 20, 40, 80, 3, 1, 4
- d) 35, 5, 50, 3, 10, 40, 80, 1, 4, 20
- e) 80, 50, 10, 40, 35, 5, 3, 1, 4, 20
- f) 80, 50, 10, 40, 35, 5, 3, 1, 20, 4

2. *prioritetskö*

Betyg E. Betrakta följande heap:

```
      3
     / \
    5   16
   / \ / \
  7  8 19 20
 / \
9  10
```

Hur ser heapen ut när man plockat ut två element? Välj det korrekta alternativet bland a) – e) nedan.

a)

```
      7
     / \
    8   8
   / \ / \
  9 16 19 20
```

b)

```
      7
     / \
    8   16
   / \ / \
  9 10 19 20
```

c)

```
      7
     / \
    9   8
   / \ / \
 10 16 19 20
```

(10 min)

d)

```
      10
     / \
    8   16
   / \ / \
  7  9 19 20
```

e)

```
      7
     / \
    8   9
   / \ / \
 10 16 19 20
```

6. *Stoppa in i heap*

Betyg E. Givet en heap

[200, 128, 5, 81, 112, 3]

Vilket av dessa alternativ hur heapen ser ut efter insättning av 7 och därefter 9 i heapen:

- a) [200, 128, 112, 81, 7, 3, 5, 9]
- b) [200, 128, 7, 81, 112, 3, 5, 9]
- c) [200, 128, 81, 9, 112, 3, 7, 9]
- d) [81, 7, 128, 5, 9, 112, 200, 3]
- e) [200, 128, 9, 81, 112, 3, 5, 7]
- f) [200, 128, 9, 81, 112, 5, 3, 7]

(15 min)

7. *Heap eller inte heap?*

Betyg E. Är det något eller några av alternativen ovan som inte kan vara en heap?

Motivera kort. (10 min)