

Oppgave 1

a) Bruk en sirkulær liste til å løse Josephus problem:

- a. Romerne var i ferd med å fange 40 soldater samt Josephus. Soldatene ville heller begå selvmord enn å overgi seg. De besluttet at alle skulle stille seg i en sirkel, og så skulle hver tredje person drepes inntil det ikke var flere igjen. Josephus ville ikke dø, så han regnet raskt ut hvor han måtte stille seg for å bli den siste til å begå selvmord, og dermed slippe å gjøre det.
- b. Lag et program som finner ut hvor Josephus bør stå, avhengig av hvor mange personer som er med, og hvor stort intervall man bruker. Eksempel: Hvis 10 personer står i ringen, og hver fjerde person drepes, får man følgende
 - i. 1 2 3 **4** 5 6 7 **8** 9 10
 - ii. 1 **2** 3 5 6 **7** 9 10
 - iii. 1 **3** 5 6 9 **10**
 - iv. 1 5 6 **9**
 - v. 1 5 6
 - vi. **1** 5 6
 - vii. 5 **6**

c. Kompleksiteten blir $n * (m + 1) = n + n * m$

```
public void josephus(int m, int n) {  
    Node head = new Node( data: 1);  
    Node prev = head;  
    for (int i = 2; i <= n; i++) {  
        prev.nextNode = new Node(i);  
        prev = prev.nextNode;  
    }  
    prev.nextNode = head;  
    Node start = head, end = head;  
    while (start.nextNode != start) {  
        int count = 1;  
        while (count != m) {  
            end = start;  
            start = start.nextNode;  
            count++;  
        }  
        end.nextNode = start.nextNode;  
        start = end.nextNode;  
    }  
    System.out.println("Last person left standing " + "(Josephus Position) is " + start.data);  
}
```

Handwritten annotations on the code:

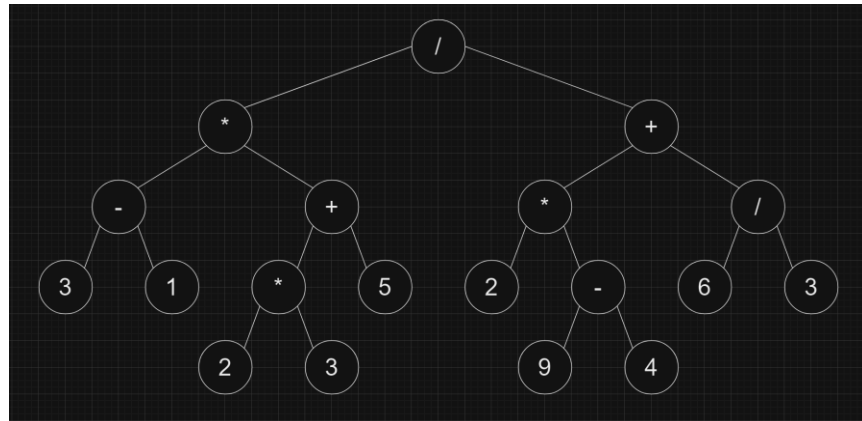
- A bracket next to the `for` loop is labeled n .
- A bracket next to the inner `while` loop is labeled m .
- A large bracket on the right side of the code is labeled $n \cdot m + n = \underline{\underline{n(m+1)}}$.
- Another bracket on the right side of the code is labeled $n = n \cdot m$.

d.

Oppgave 3

a) Et uttrykkstre er et tre der vi enten har rota som løvnode med en verdi, eller har en operator som rot, og hvilke(n) verdi(er) operatoren skal anvendes på, som barn.

a. Tegn et slikt uttrykkstre, der du bare bruker de binære operatorene + - * /, og der venstre og høyre subtre selv er uttrykkstre. La høyden på treet være minst 4.



- i.
- b. Hvis du skal regne ut verdien av uttrykkstreet i a, hvilken traverseringsmåte vil du bruke?
- i. Traverserings metode jeg hadde valgt ville ha vært inordentraversering.
- c. Skriv ut uttrykkstreet som et vanlig aritmetisk uttrykk. Hvilken traverseringsmåte blir dette?
- i. $((3-1)*((2*3)+5))/(((2*(9-4))-(6/3)))$
- ii. Metoden brukt var inordentraversering
- iii. $31-23*5+*94-2-63/+$