

1)

Text answer Consider the following program for computing factorial numbers:

```
1 long fact(int n) {  
2     // precondition:  
3     assert(n >= 0);  
4     long f = 1;  
5     for (long i = 1; i <= n; ++i) {  
6         f = i * f;  
7     }  
8     return f;  
9 }
```

Provide your answers to the following questions in a plain text file:

(a) How many arithmetic operations (+, -, *, /) are required to compute `fact(5)`?

For at beregne `fact(5)` kræves i alt 10 aritmetiske operationer. Dette betyder fem multiplikationer og fem øgelser af variabelen `i`.

Udregningen ser således ud:

- $1 * 1 = 1$
- $1 * 2 = 2$
- $2 * 3 = 6$
- $6 * 4 = 24$
- $24 * 5 = 120$

Antallet af operationer opnås så ved at vi bruger multiplikation operatoren `*` fem gange og tælleren `i` øges 5 gange (`i++` udføres fem gange)

(b) How many arithmetic operations (+, -, *, /) are required to compute `fact(n)` for any positive integer `n`?

For at beregne `fact(n)` kræves $2 * n$ aritmetiske operationer. Dette skyldes, at vi har brug for `n` multiplikationer (én for hver faktor i rækken 1 til `n`) og `n` additioner for at øge tælleren `i`.

Samlet set kan vi derfor skrive:

Antal aritmetiske operationer = $2 * n$