Andreas Hald Søndergaard Mandøe
AU-id: AU715910

Aarhus Universitet
Programmering for Computerteknologi

Induktionsbevis til rekursiv factorial funktion

a)

Jeg bestemmer basecase. Jeg bestemmer den vha. vilkårene stillet i programmet. For n>1 kaldes funktionen rekursivt, men kun ved n = 1 sker der ingen rekursion. Derved bestemmes basecase som dette tilfælde:

Basecase:

$$sum(1) = 1 \cdot 1 = 1$$

b)

Det induktive skridt sker når n>1. Herfra beskrives funktionen rekursivt ved:

$$sum(n) = n \cdot sum(n-1)$$

Jeg er nødt til at antage at $sum(n-1)$ giver det korrekte resultat, da jeg ellers ikke kan fortælle noget om $sum(n)$. Dette er min induktive hypotese. Summer er altså givet ved:

$$sum_n = n \cdot sum_{n-1}$$

HVIS denne antagelse er korrekt, så følger det naturligt at $sum(n)$ er korrekt. Min induktive hypotese, at $sum(n-1)$ er korrekt, benytter sig af en integer input, der er mindre end $sum(n)$. Derfor er det nødvendigt at bevise tilfældet hvor input integeren er mindre end n. Til enhver værdi for n vil der opstå en vilkårlig stor kæde af HVIS-SÅ hævdelser:

$HVIS\ sum(4)$ er korrekt, så er $sum(5)$ korrekt.

$HVIS\ sum(3)$ er korrekt, så er $sum(4)$ korrekt.

$HVIS\ sum(2)$ er korrekt, så er $sum(3)$ korrekt.

Grundet at der findes en basecase, der allerede er bevist, vil det gælde at $sum(n)$, til enhver vilkårlig positiv integer n, vil være sand:

$FORDI\ sum(1)$ er korrekt, så er $sum(2)$ korrekt.

$FORDI\ sum(2)$ er korrekt, så er $sum(3)$ korrekt.

$\vdots$

$FORDI\ sum(n-1)$ er korrekt, så er $sum(n)$ korrekt.