

Opgave 40 Maksimalt delprodukt

Lad A være en liste af reelle tal, i hvilken alle elementer er mindst 0. Det *maksimale delprodukt* af A , $\text{mdp}(A)$ er defineret ved

$$\text{mdp}(A) = \max_{0 \leq j \leq j' \leq |A|} A[j] \cdot A[j+1] \cdot \dots \cdot A[j'-1].$$

Dermed gælder for eksempel, at for

$$\begin{aligned} A &= [5.7, 2.3, 0.4, 8.2, 2.7, 0.999] \\ B &= [0.5, 0.2, 0.87] \end{aligned}$$

er $\text{mdp}(A) = A[0] \cdot A[1] \cdot \dots \cdot A[4] = 116.10216$ og $\text{mdp}(B) = 1$. Bemærk, at et "tomt" produkt har værdien 1. Det følgende er en skitse af en algoritme, der beregner det maksimale delprodukt:

Algoritme: Maksimalt delprodukt(A)

Inputbetingelse : $A[0..n] \in \mathbf{R}_0$

Outputkrav : $r = \text{mdp}(A)$

Metode : $i \leftarrow 0$;

S^{init} ;

{ I } while $i \neq |A|$ do

S^{loop} ;

$i \leftarrow i + 1$

– hvor I er udsagnet

$$\begin{aligned} m &= \text{mdp}(A[0..i]) && \wedge \\ h &= \max_{0 \leq j \leq i} A[j] \cdot A[j+1] \cdot \dots \cdot A[i-1] && \wedge \\ 0 &\leq i \leq |A|. \end{aligned}$$

Skriv S^{init} og S^{loop} , så algoritmen bliver gyldig og korrekt. Giv derefter et korrekthedsbevis.