

Numerieke Wiskunde 15 juni 2017 (NM)

15 juni 2017

1 Vraag 1

Om 2^p gehele getallen op te tellen $z = \sum_{i=1}^{2^p} a_i$, gebruiken we volgend algoritme

- 1) Voor $i = 1, \dots, 2^p : a_i^{(0)} = a_i$
- 2) Voor $j = 1, \dots, p :$
 - 2.1) Voor $i = 1, \dots, 2^{p-j} : a_i^{(j)} = a_{2i-1}^{(j-1)} + a_{2i}^{(j-1)}$
- 3) $z = a_1^{(p)}$

Onderzoek de stabiliteit van dit algoritme.

2 Vraag 2

Geef een methode om de inverse van een matrix te berekenen. Wat is de hoeveelheid rekenwerk (optellingen en vermenigvuldigen) die je methode vereist?

3 Vraag 3

Bewijs dat

$$x^{(k+1)} = x^{(k)} - \frac{g(x^{(k)})}{g'(x^{(k)})}$$

met

$$g(x) = \frac{f(x)}{f'(x)}$$

kwadratisch convergeert naar een wortel (enkel- of meervoudig) van f als de startwaarde maar goed genoeg is.

4 Vraag 4

Beschouw

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, x_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

en pas hiermee de methode van de machten toe. Ga na wat er gebeurt en verklaar in detail.