

Verslag Advanced Algorithms

Wiskunde

**A. J. Ruigrok
&
J. I. Weverink
...**

12 april 2021



Inhoudsopgave

2 Opdracht Les 2	2
2.1 Ga na hoe floating point getallen werken.	2
2.2 Beschrijf hoe deze worden weergegeven in de computer.	2
2.3 Welke fout maak je?	2
2.4 Beschrijf het verschil tussen single precision and double precision. Welke fout maak je?	2
3 Opdracht Les 3	3
3.1 Programmeer de methode van NR in een zelfgekozen taal of applicatie en los op: $f(x) = 0$ gebruik verschillende startwaardes.	3
4 Opdracht Les 4	3
4.1 bepaal een nulpunt van $f(x) = e^x - x^2 + 3x - 2$	3
4.2 Benader $\int_1^5 \frac{e^x}{x} dx$ met de repeterende trapeziumregel. Neem achtereenvolgens: $n=1$, $n=4$, $n=10$	3
5 Opdracht Les 5	3
5.1 Beschrijf kort wat bedoeld wordt met "Supervised Machine Learning". Noem vooral de belangrijkste kenmerken.	3
5.2 Geef aan waarom Regressie wel wordt beschouwd als een vorm van Supervised Machine Learning. Geef aan welke kenmerken van Regressie het hier een vorm van maken.	3

2 Opdracht Les 2

2.1 Ga na hoe floating point getallen werken.

Een 'floating point' kan worden opgedeeld in twee delen.

- Het eerste deel waar het uit bestaat is de significantie van het getal. Dit is waar de cijfers worden opgeslagen in de computer. Als de significantie negatief is dan is het getal ook negatief.
- Het tweede deel is het exponent. Dit geeft de magnitude van het getal aan. Wat betekent dat de exponent bepaald wat er voor de komma komt te staan. Een positief exponent zorgt voor een hoger getal, en een negatief exponent voor lager getal.

Dit bij elkaar vormt de wetenschappelijke notatie: $\text{significantie} \cdot 10^{\text{exponent}}$. Hier wordt er vanuit gegaan dat er vanuit de basis 10 wordt gewerkt. Hierdoor is het mogelijk om berekeningen te maken van verschillende magnitudes, zonder voor zover mogelijk nauwkeurigheid te verliezen tussen de magnitudes.

2.2 Beschrijf hoe deze worden weergegeven in de computer.

Het voorste getal zal altijd een plek voor de komma(of punt) komen te staan. Dit is de gebruikelijke manier van notatie. Het kan dus eigenlijk niet verder afwijken, omdat het anders moet worden meegenomen in het exponent.

2.3 Welke fout maak je?

Door dat de computer met bits werkt, wordt er gerekend met een basis van 2. Hierdoor kan je een inschattingfout maken over de maximale nauwkeurigheid van de 'floating point' getal.

2.4 Beschrijf het verschil tussen single precision and double precision. Welke fout maak je?

Het verschil tussen 'single precision' en 'double precision' zit in het aantal beschikbare bits. Voor 'single precision' is dat 32 bits en voor 'double precision' is dat 64 bits

Je zou misschien zeggen dat 'double precision' tweemaal zo "lang" kan zijn, of tweemaal zo precies. Dit is echter niet het geval. Dit komt doordat de bits zijn gereserveerd voor specifieke delen van de 'floating point'. Omdat er verhoudingswijs bij 'double precision' minder bits nodig zijn voor, of minder toegekend aan, het exponent gedeelte. Relatief gezien blijven dus meer bits over voor de significantie. Tegen natuurlijke verwachtingen in is dus de maximale grootte van 'double precision' groter dan de maximale grootte van 'single precision' in het kwadraat.

3 Opdracht Les 3

- 3.1** Programmeer de methode van NR in een zelfgekozen taal of applicatie en los op: $f(x) = 0$ gebruik verschillende startwaarden.

Als we achtereenvolgens de waarden 1 t/m 6 in de formule stoppen dan krijgen we de volgende resultaten.

x = 1: 0.910008
x = 2: 0.910008
x = 3: 3.73308
x = 4: 3.73308
x = 5: 3.73308
x = 6: 3.73308

4 Opdracht Les 4

- 4.1** bepaal een nulpunt van $f(x) = e^x - x^2 + 3x - 2$

De benadering van het nulpunt is 0.257812, de code is bijgevoegd die gelijk gerund kan worden. Voor deze opdracht is de main de functie lesVier(); gebruikt.

- 4.2** Benader $\int_1^5 \frac{e^x}{x} dx$ met de repeterende trapeziumregel. Neem achtereenvolgens: n=1, n=4, n=10

n = 1: 129.604
n = 4: 56.4402
n = 10: 33.2131

Ook voor deze opdracht is de uitwerking te vinden in de toegevoegde code.

5 Opdracht Les 5

- 5.1** Beschrijf kort wat bedoeld wordt met "Supervised Machine Learning". Noem vooral de belangrijkste kenmerken.

Supervised Machine Learning is het trainen van een model. Voor het trainen van een model wordt met een dataset gebruikt waarvan de uitkomsten al bekend zijn. Zo kan het model getraind onder 'supervisie'. Het model gokt een bepaalde uitkomst en krijgt als antwoord terug of het correct is of niet. Hoe meer data hij voor zijn neus geschoteld krijgt hoe accurater de 'gok' wordt.

- 5.2** Geef aan waarom Regressie wel wordt beschouwd als een vorm van Supervised Machine Learning. Geef aan welke kenmerken van Regressie het hier een vorm van maken.

Net als bij supervised machine learning wordt bij regressie gebruik gemaakt van een dataset waarvan de uitkomsten bekend zijn. Hierbij wordt een formule opgesteld, die kan worden gebruikt om voorspellingen te maken.