

KU LEUVEN

MODELLERING EN SIMULATIE

---

**Practicum 2:**  
**Lagerangbenaderingen**

---

Armin Halilovic - r0679689

23 December 2016

# Contents

<b>1</b>	<b>Een aanbevelingssysteem voor films</b>	<b>2</b>
1.1	Matrixvervollediging . . . . .	2
1.1.1	Opdracht 2 . . . . .	2
1.1.2	Opdracht 3 . . . . .	3
1.1.3	Opdracht 4 . . . . .	3
1.1.4	Opdracht 5 . . . . .	3
1.1.5	Opdracht 6 . . . . .	3
1.1.6	Opdracht 7 . . . . .	3
1.1.7	Opdracht 8 . . . . .	3
1.1.8	Opdracht 9 . . . . .	3
1.1.9	Opdracht 10 . . . . .	3
1.1.10	Opdracht 11 . . . . .	3
1.1.11	Opdracht 12 . . . . .	3
1.1.12	Opdracht 13 . . . . .	3
1.1.13	Opdracht 14 . . . . .	3
1.1.14	Opdracht 15 . . . . .	3
1.2	Clustering . . . . .	3
1.2.1	Opdracht 16 . . . . .	3
1.2.2	Opdracht 17 . . . . .	3
1.2.3	Opdracht 18 . . . . .	3
1.2.4	Opdracht 19 . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Evaluatie</b>	<b>3</b>
2.1	Opdracht 21 . . . . .	3
2.2	Opdracht 22 . . . . .	3
2.3	Opdracht 23 . . . . .	3
	<b>Appendices</b>	<b>4</b>
<b>A</b>	<b>Code</b>	<b>4</b>
A.1	Opdrachten . . . . .	4
A.1.1	Opdracht 2 . . . . .	4
A.2	Extra Functies . . . . .	4
A.2.1	r0679689_blabla . . . . .	4

In dit verslag worden oplossingen gegeven voor de opdrachten in het practicum. De code voor alle opdrachten staat onder appendix A.

# 1 Een aanbevelingssysteem voor films

## 1.1 Matrixvervollediging

### 1.1.1 Opdracht 2

Om de volle beoordelingenmatrix **full(R)** (met  $R \in \mathbb{R}^{m \times n}$ ) voor te stellen is er  $8 \times m \times n$  bytes geheugenruimte nodig.

Om een matrix in coördinaatformaat op te slaan zijn er verzamelingen van rij-indices  $i$ , kolom-indices  $j$ , en waarden  $r_{i,j}$  nodig. De verzamelingen van indices kunnen bestaan uit gehele getallen. Er is dus  $4 \times r + 4 \times r + 8 \times r = 16 \times r$  bytes geheugenruimte nodig voor het coördinaatformaat, waarbij  $r$  het aantal niet-nulwaarden is van  $R$ .

Om de rang- $r$  lagerangbenadering

$$R \approx WF^T = w_1 f_1^T + w_2 f_2^T + \dots + w_r f_r^T$$

voor te stellen is er  $8 \times m \times r + 8 \times n \times r = 8r(m + n)$  bytes geheugenruimte nodig.

- 1.1.2 Opdracht 3
- 1.1.3 Opdracht 4
- 1.1.4 Opdracht 5
- 1.1.5 Opdracht 6
- 1.1.6 Opdracht 7
- 1.1.7 Opdracht 8
- 1.1.8 Opdracht 9
- 1.1.9 Opdracht 10
- 1.1.10 Opdracht 11
- 1.1.11 Opdracht 12
- 1.1.12 Opdracht 13
- 1.1.13 Opdracht 14
- 1.1.14 Opdracht 15
- 1.2 Clustering
- 1.2.1 Opdracht 16
- 1.2.2 Opdracht 17
- 1.2.3 Opdracht 18
- 1.2.4 Opdracht 19

## **2 Evaluatie**

### **2.1 Opdracht 21**

Hoeveel tijd heb je gespendeerd aan het oplossen van de opdrachten? Hoeveel tijd heb je gespendeerd aan het schrijven van het verslag?

### **2.2 Opdracht 22**

In de loop van deze opdracht hebben we allerlei veronderstellingen gemaakt om ons nieuw aanbevelingssysteem op te stellen. Wat zijn je bedenkingen hierbij? Vind je de resultaten realistisch? Zou je het ontwikkelde aanbevelingssysteem durven toevoegen aan de lijst van aanbevelingssy-  
stemen van MovieLens?

### **2.3 Opdracht 23**

Welke bedenkingen heb je bij dit practicum? Was de opdracht (veel) te gemakkelijk, (veel) te moeilijk of van een gepaste moeilijkheidsgraad? Wat zou je zelf anders aangepakt hebben? Was de terminologie voldoende duidelijk?

# Appendices

## A Code

### A.1 Opdrachten

#### A.1.1 Opdracht 2

### A.2 Extra Functies

#### A.2.1 r0679689\_blabla