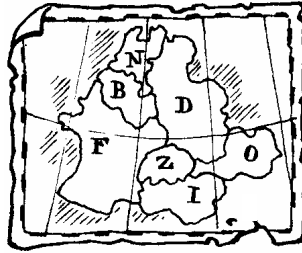


1. 1, 2, 3 en 4 zijn de hoekpunten van een driezijdige piramide. Elk punt is verbonden met

4. Hiernaast zie je een kaart met zeven landen.



buurgraaf

verbindingsmatrix M

		N	B	D	F	Z	O	I
N	[	.	.	.	.	.	.	.
B	.	.	.	.	.	.	.	.
D	.	.	.	.	.	.	.	.
F	.	.	.	.	.	.	.	.
Z	.	.	.	.	.	.	.	.
O	.	.	.	.	.	.	.	.
I	.	.	.	.	.	.	.	.

- a. Teken de bijbehorende "buurgraaf", waarin twee punten met elkaar verbonden worden als de landen aan elkaar grenzen.

- b. Stel de bijbehorende verbindingsmatrix M op.

Een drielandenpunt is een plaats waar drie landen bij elkaar komen.

- c. Hoe vind je *in de graaf* het aantal drielandenpunten?

- d. Staan er 0'en in M^2 ? En in M^3 ? Toelichten. Zonder GR.

Gegeven is de eerste rij van M^3 : [2 5 7 3 4 2 4].
 Familie de Vrij uit N. is tijdens haar vakantie zes keer een landsgrens gepasseerd, op de heen- en terugreis beide drie keer.

- e. Op hoeveel manieren kan dat? (Eén manier is bijvoorbeeld: N-D-Z-F-D-B-N.)
 Zonder GR

5. Anne doet een serie worpen met een zuivere munt. Zij werpt net zo lang door, totdat ze drie keer achtereen Munt heeft gegooid. We letten er dus steeds op hoeveel M's er ononderbroken van achteren in de serie zijn. Voordat Anne begint zijn er 0 M's van achteren. Hiernaast staan twee voorbeelden. We gaan dit spel in een netwerk beschrijven:

- 0 = 0 M's van achteren
- 1 = 1 M van achteren
- 2 = 2 M's van achteren
- 3 = 3 M's van achteren (= einde)

Voorbeeld 1

Stel dat Anne werpt: MKMMM
 start: 0 M's van achter
 M: 1 M van achter
 MK: 0 M's van achter
 MKM: 1 M van achter
 MKMM: 2 M's van achter
 MKMMM: 3 M's van achter =
 einde

Voorbeeld 2

Stel dat Anne werpt: KKKMMKMMM
 start: 0 M's van achter
 K: 0 M's van achter
 KK: 0 M's van achter
 KKK: 0 M's van achter
 KKKM: 1 M van achter
 KKKMM: 2 M's van achter
 KKKMMK: 0 M's van achter
 KKKMMKM: 1 M's van achter
 KKKMMKMM: 2 M's van achter
 KKKMMKMMM: 3 M's van achter =
 einde

- a. Maak hiernaast het netwerk; schrijf bij de pijlen de overgangskansen (lussen niet vergeten).

0 1 2 3

- b. Stel de bijbehorende overgangsmatrix M op en bereken met de GR de matrix M^4 .

- c. Wat is de kans om in hoogstens vier worpen de gewenste serie van drie M's te presteren?

- d. Hoe ziet de matrix M^k er ongeveer uit als k heel groot is? Toelichten.