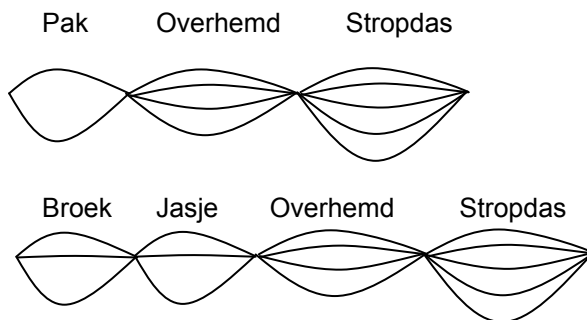


1. Mijnheer Dreskoot is zakenman. Het is voor hem erg belangrijk dat hij netjes gekleed op zijn werk komt. Elke dag trekt hij een andere combinatie van kleren aan. In zijn klerenkast hangen 2 pakken (jasje met bijbehorende broek), 4 overhemden, 3 broeken, 3 jasjes en 5 stropdassen. Als mijnheer Dreskoot in pak naar zijn werk gaat, heeft hij behalve zijn pak nog een overhemd en een stropdas nodig. Gaat hij niet in pak dan heeft hij een broek, een jasje, een overhemd en een stropdas aan.



a. Op hoeveel manieren kan mijnheer Dreskoot in pak naar zijn werk ?

$2 \cdot 4 \cdot 5 = 40$ manieren in pak

b. Op hoeveel manieren kan mijnheer Dreskoot in totaal naar zijn werk ?

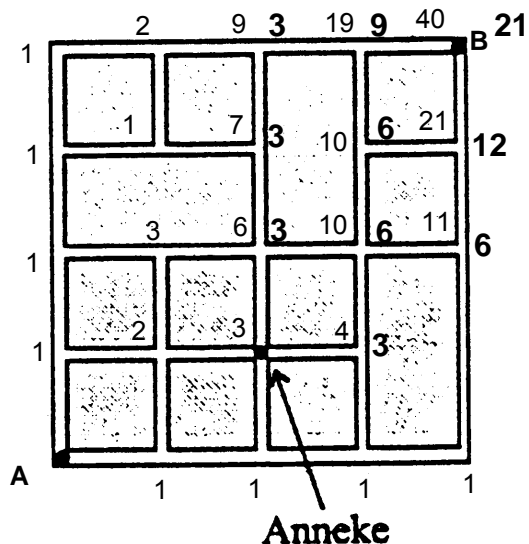
$3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 180$ manieren niet in pak
 $2 \cdot 4 \cdot 5 = 40$ manieren in pak
 Totaal = $180 + 40 = 220$ manieren

Binnenkort is mijnheer Dreskoot jarig. Normaal weet hij nooit wat hij moet vragen; dus vraagt hij altijd nieuwe kleren. Hij wil het liefst iets hebben waardoor het aantal verschillende manieren waarop hij naar zijn werk kan het grootst wordt.

c. Welk kledingstuk kan hij dan het best vragen voor zijn verjaardag ? Geef een duidelijke toelichting en berekening.

Broek/Jasje 1 extra = $1 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$ extra manieren
 Overhemd 1 extra = $2 \cdot 1 \cdot 5 + 3 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 5 = 55$ extra manieren
 Pak 1 extra = $1 \cdot 4 \cdot 5 = 20$ extra manieren
 Stropdas 1 extra = $2 \cdot 4 \cdot 1 + 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 1 = 44$ extra manieren
 Dus hij kan het beste een broek of een jasje vragen.

2. Op het kaartje hiernaast zie je een stukje van de binnenstad van Square City. Brian wil (via een kortste weg) van A naar B.



a. Op hoeveel verschillende manieren kan dat ?

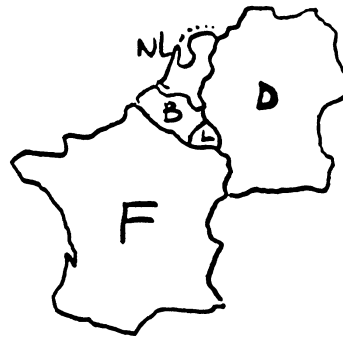
40 manieren (niet vet gedrukt)

Brian moet onderweg ook nog een pakje afleveren bij Anneke.

b. Uit hoeveel kortste routes kan Brian kiezen die langs het huis van Anneke lopen ?

21 manieren (vet gedrukt)

- 3 Joris moet een kaartje van West-Europa inkleuren. Deze kaart staat hiernaast. Landen die aan elkaar grenzen mogen niet dezelfde kleur hebben. Joris heeft vijf verschillende kleurstiften: zwart, blauw, rood, groen en paars.



- a. Op hoeveel manieren kan hij de kaart inkleuren als hij alle kleuren één keer wil gebruiken ?

$$5! = 120 \text{ manieren}$$

Eén van de stiften blijkt op te zijn. Hij heeft dus nog maar vier stiften. Hij moet dus minstens twee landen dezelfde kleur geven.

- b. Op hoeveel manieren kan hij nu nog de kaart inkleuren ?

NL en L moeten dezelfde kleur hebben of NL en F.
 NL en L dezelfde kleur = $4 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$
 NL en F dezelfde kleur = $4 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$
 Dus $24 + 24 = 48$ manieren om de kaart nu nog in te kleuren.

- 4 Een examen bestaat uit zes onderdelen die één voor één afgelegd moeten worden. We geven de zes onderdelen aan met de letters A, B, C, D, E en F. Deze onderdelen hoeven niet in een vaste volgorde afgelegd te worden.

- a. Hoeveel mogelijke volgordes zijn er ?

$$6! = 720 \text{ manieren}$$

- b. Hoeveel mogelijke volgordes zijn er als de onderdelen A, B en C moeten zijn afgelegd voordat met de onderdelen D, E en F mag worden begonnen ?

$$3! \cdot 3! = 6 \cdot 6 = 36 \text{ volgordes}$$

- c. Hoeveel mogelijke volgordes zijn er als er per se met onderdeel A of B moet worden gestart ? (De vorige voorwaarde komt te vervallen.)

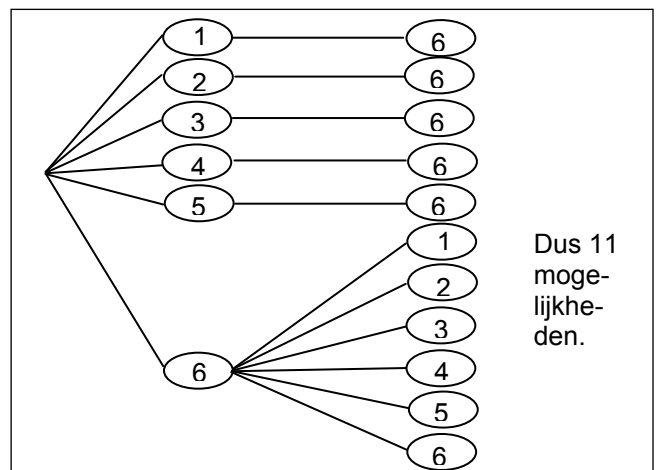
$$2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 2 \cdot 5! = 240 \text{ volgordes}$$

- d. Hoeveel mogelijke volgordes zijn er als onderdeel C voor onderdeel D moet worden afgelegd ?

C staat er voor of er achter, komt even vaak voor, dus de helft van $720 = 360$ volgordes

- 5 Claske en Harl werpen allebei met een rode en een blauwe dobbelsteen.

- a. Hoeveel mogelijkheden heeft Claske om met minstens één dobbelsteen een zes te gooien ? Geef uitleg met behulp van een boomdiagram of een deel van een boomdiagram.



- b. Hoeveel mogelijkheden heeft Harl om opgeteld minstens negen ogen te gooien ? (R = rood en B = blauw)

R=3 en B=6, R=4 en B=5 of 6, R=5 en B=4 of 5 of 6, R=6 en B=3 of 4 of 5 of 6. Dus 10 mogelijkheden.