

Tentamen Discrete Wiskunde 14-6-99

Dit tentamen wordt uitsluitend gemaakt door studenten BWI en Ectrie.
Vergeet het aparte multiple choice gedeelte niet.

1. Overdekkingen en Optimale toewijzingen

- a) Wat bedoelt men met een overdekking in een graaf? Wat zegt de stelling van König en Egerváry over dit onderwerp?
- b) Wat zegt deze stelling over 0/1-matrices?
- c) Leg beknopt uit hoe U in een vierkante kostenmatrix een minimale toewijzing kunt vinden met de Optimale Toewijzingsalgoritme.
- d) Zoek in volgende kostenmatrix met de beschreven methode naar een minimale toewijzing. Geef de tussenstappen.

15	17	22	11
16	18	24	13
20	16	25	20
12	13	19	10

2. Recurrente betrekkingen

- a) Los volgende recurrente betrekking op:

$$a_n - 9a_{n-2} = 8 \cdot 3^n \quad (a_0 = 9/4, a_1 = 3/4)$$

- b) We hebben stenen van lengte 1 en stenen van lengte 2, waarmee we een rij leggen van lengte n . Het aantal mogelijke manieren om zo'n rij te leggen noemen we a_n . Geef a_1 , a_2 en a_3 . Stel met een zorgvuldige redenering een recurrente betrekking op voor a_n . U hoeft de aantallen niet verder te berekenen.

3. Genererende functies. We hebben rode en blauwe knikkers die verder identiek zijn en die we willen verdelen over n verschillende bakjes. Ieder bakje moet tenminste één rode knikker bevatten.

- a) Bepaal de genererende functie voor dit probleem.
- b) Bepaal hiermee op hoeveel manieren we 9 knikkers kunnen strooien over $n=5$ verschillende bakjes die elk tenminste één rode knikker dienen te bevatten?

4. Gesloten kettingen

- a) Wat bedoelt men met cyclisch gelijke rijen van symbolen?
- b) Wat is de Möbius functie $\mu(n)$? Geef tevens de waarde van $\mu(10)$, $\mu(11)$, en $\mu(12)$.
- c) Geef de formule voor het aantal $M(d)$ van cyclisch verschillende patronen zonder deelpatronen, met k mogelijke kleuren en van lengte d .
- d) Hoe kunt U met de getallen $M(d)$ het aantal gesloten kettingen van lengte n met k mogelijke kleuren vinden?

- e) Een kabel heeft rond zijn kern acht draden in twee verschillende kleuren. Hoeveel verschillende kabels van dit type zijn er te maken? Motiveer je antwoord.

NORMERING:

1a:	2	2a:	5	3a:	4	4a:	1
1b:	2	2b:	3	3b:	4	4b:	2
1c:	2	:		:		4c:	2
1d:	3	:		:		4d:	2
:		:		:		4e:	3
9		8		8		10	

Voor het Multiple-choice gedeelte geldt: Aantal punten = aantal goede antwoorden * 2

$$\text{CIJFER} = \frac{\text{SOM}}{5} + 1$$

Naam:

Studierichting en jaar:

14-6-99

- **Dit blad moet in het tentamen formulier worden ingeleverd.**
- **In dit multiple-choice gedeelte is er per vraag één alternatief juist en volledig**

5. Een graaf $G = (V, E)$ is een Euler graaf als

- o G een open wandeling bevat die elk punt van V precies één keer aandoet.
- o G een open wandeling bevat die elke lijn van E precies één keer aandoet.
- o G een gesloten wandeling bevat die elk punt van V precies één keer aandoet.
- o G een gesloten wandeling bevat die elke lijn van E precies één keer aandoet.

6. Het lijnkleuringsgetal van een graaf is

- o het maximale aantal kleuren van een nette lijnkleuring dat in één punt kan samenkomen.
- o het grootste aantal lijnen dat dezelfde kleur kan krijgen in een nette lijnkleuring.
- o het minimale aantal kleuren waarmee de lijnen van de graaf netjes kunnen worden gekleurd.
- o Het aantal verschillende mogelijkheden om de lijnen van de graaf netjes te kleuren.

7. Een k -herhalingscombinatie van n elementen is een keuze van k elementen uit een n -verzameling waarbij

- o ieder element ten hoogste eenmaal voorkomt en gelet wordt op de volgorde van de elementen.
- o ieder element ten hoogste eenmaal voorkomt en niet gelet wordt op de volgorde.
- o ieder element meermaals mag voorkomen en gelet wordt op de volgorde van de elementen.
- o ieder element meermaals mag voorkomen en niet gelet wordt op de volgorde.

8. Het aantal oplossingen van $x_1 + 2 \cdot x_2 + \dots + n \cdot x_n = k$, met $x_1, \dots, x_n$ geheel en niet-negatief, stemt overeen met

- o het aantal verdelingen van k eendere knikkers in eendere porties van grootte $\leq n$.
- o het aantal verdelingen van k verschillende knikkers in eendere porties van grootte $\leq n$.
- o het aantal verdelingen van k verschillende knikkers in verschillende porties van grootte $\leq n$.
- o het aantal verdelingen van k eendere knikkers in verschillende porties van grootte $\leq n$.

9. Onder maximum likelihood decoding verstaat men de decoderingsmethode waarbij:

- o ieder woord wordt vertaald naar het codewoord met de kleinste Hamming afstand.
- o ieder ontvangen woord terug vertaald wordt in het verzonden woord.
- o de kans op een fout vertaald woord minimaal is.
- o de check bits weer van het ontvangen woord worden verwijderd.