

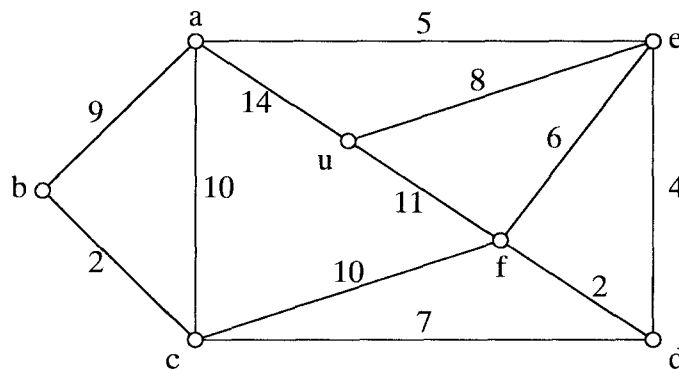
Tentamen Discrete Wiskunde 18-8-99

Dit tentamen wordt uitsluitend gemaakt door studenten BWI en Ectrie.

Vergeet het aparte multiple choice gedeelte niet.

1. Afstandsgrafen en de Dijkstra Algoritme

- Wat bedoelt men met de **afstandsgraaf** van een samenhangende gewogen graaf?
- Beschrijf de **algoritme van Dijkstra** voor het kortste-pad probleem in een samenhangende gewogen graaf.
- Bepaal met dit algoritme alle kortste paden vanuit het punt u naar de overige punten in bijgevoegde graaf. Geef hierbij een volledige boekhouding en beschrijf het gevonden kortste pad $u \rightarrow b$ en zijn lengte.

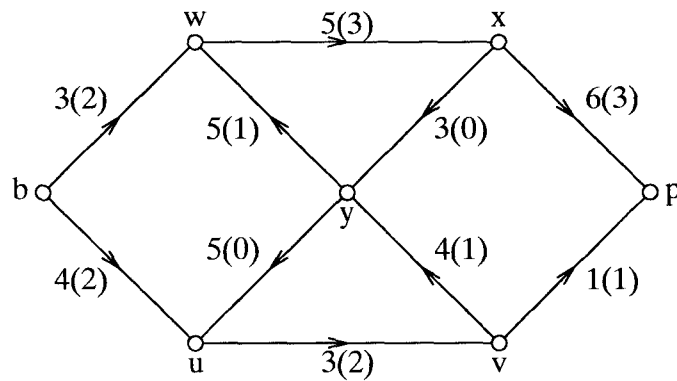


2. Recurrente betrekkingen

- Zij $a_{n+1} = 2a_n + 2a_{n-1}$. Los deze recurrente betrekking op onder de beginvoorwaarden $a_0 = 2, a_1 = 2$.
- Zij $a_{n+1} = 4a_n - 4a_{n-1} + (-1)^n$. Los deze recurrente betrekking op onder de beginvoorwaarden $a_0 = 1, a_1 = 1$.
- Stel een recurrente betrekking op voor het aantal codewoorden van n bits waarin nooit twee enen naast elkaar voorkomen. Geef de redenering; je hoeft de betrekking niet op te lossen.

3. Stromen in netwerken

- Wat is de stroomsterkte van een stroom in een netwerk? Wat is een snede tussen bron en put? Wat verstaat men onder de capaciteit van een snede en onder stroom over een snede?
- Formuleer de Stelling van Ford en Fulkerson over stromen in een netwerk.
- Construeer door middel van stroomverhoging een maximum stroom in volgend netwerk. Geef de tussenstappen.



4. Een perfecte code

- Wat is een **lineaire code** en wat bedoelt men met de **informatiedichtheid** van een lineaire code? Wat bedoelt men met een **d fouten verbeterende code** en met een **perfect d fouten verbeterende code**?
- De "15-11 code C" is een lineaire code met woordlengte 15 en informatiedichtheid 11/15. Deze code is 1 fout verbeterend. Hoeveel woorden bevat de woordruimte? Hoeveel codewoorden zijn er?
- (vervolg (b) onderdeel) Hoeveel woorden bevat een bol met straal 1 in deze woordruimte?
- (vervolg (b) onderdeel) Leg uit waarom de code C perfect is.

NORMERING:

1a:	2	2a:	3	3a:	2	4a:	2
1b:	3	2b:	3	3b:	2	4b:	2
1c:	4	2c:	3	3c:	4	4c:	2
						4d:	$\frac{3}{9}$
	$\frac{-}{9}$		$\frac{-}{9}$		$\frac{-}{8}$		$\frac{-}{9}$

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

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

Naam:

Studierichting en jaar:

18-8-99

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

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

- G geen cycli heeft en door toevoegen van een lijn een cykel ontstaat.
- tussen elke twee punten een kortste pad bestaat.
- $|V| = |E| + 1$ en G een wortel heeft.
- G samenhangend is en punten van graad 1 (dwz: eindpunten) heeft.

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

- G een gesloten wandeling bevat die elk punt van V precies een keer aandoet.
- G een gesloten wandeling bevat die elke lijn van E precies een keer aandoet.
- G samenhangend is en geen bruggen bevat.
- G evengraads is en geen bruggen bevat.

7. Een koppeling in een graaf $G = (V, E)$ is gedefinieerd als

- een deelverzameling F van lijnen in E zodat geen twee lijnen uit F een uiteinde gemeen hebben.
- een verzameling F van extra lijnen zo dat alle componenten van G onderling verbonden worden ("gekoppeld") door lijnen uit F .
- een deelverzameling F van lijnen in E zo dat geen vergrotend F -wisselpad bestaat in G .
- een maximale samenhangende deelgraaf F van G .

8. De genererende functie van een rij $(a_n)_n$ is

- De algoritme waarmee de elementen a_n achtereenvolgens gegenereerd worden.
- de formule waarmee de recurrente betrekking wordt beschreven.
- de reeks $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$.
- De functie $f(n) = a_n$ voor n in $\mathbb{N}$ die de recurrente betrekking oplost.

9. We willen weten hoeveel open kettingen we kunnen maken met k kralen waarbij n gegeven kleuren kunnen optreden. Hoe beschrijft U dit probleem:

- Een k -kombinatie van n elementen?
- Een k -herhalingskombinatie van n elementen?
- Een k -rangschiikking van n elementen?
- Een k -herhalingsrangschiikking van n elementen?
- Geen van deze beschrijvingen voldoet.