DISKRETE MATHEMATIK

Prof. Dr. Thomas Ihringer

Aufgabenblatt Nr. **4**

46. Führe für den durch die Adjazenzlisten A_v gegebenen Graphen mit Hilfe folgender Tabellen den Algorithmus von Hierholzer durch. Die Startecke sei $v_0 = a$; die Werte bis zum zweiten Erreichen von Zeile (5) sind schon eingetragen (bzw. gelöscht):

A_a	A_b	A_c	A_d	A_e	A_f
~~b~~f	~~a~~cef	bdef	ce	bcdf	abce

Liste K: ______

$m = \underline{10}$

$i = \underline{1}$

$v = \cancel{a}b$

$j = \cancel{1}2$

$w = \underline{b}$

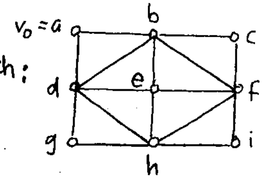
Die für $i>1$ hinzukommenden Ecken können z.B. so in K eingefügt werden!

47. Sei G ein eulerscher Graph. Einen eulerschen Kreis zu suchen, indem man die Kantenfolgen der Länge m durchprobiert, ist definitiv keine gute Methode, da es m^m solche Folgen gibt, aber nur wenige eulersche Kreise. Wieviele eulersche Kreise befinden sich mindestens unter den m^m Folgen?

48. Wieviele Kantenfolgen bleiben (anstelle m^m) übrig, wenn man die Startkante fest vorgibt und sich auf solche Folgen beschränkt, in denen jede der m Kanten genau einmal vorkommt?

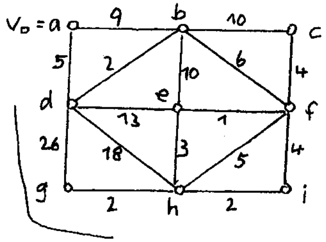
49. Bedingt durch technologischen Fortschritt sei die Rechengeschwindigkeit von Computern auf das Zehnfache angewachsen. Wenn also zuvor in einer Stunde ein Problem des Umfangs n_0 bearbeitet werden konnte, kann bei Zeitkomplexität $f(n) = n$ nun offenbar ein Problem des Umfangs $N_0 = 10 n_0$ bearbeitet werden. Wie vergrößert sich n_0 entsprechend für die Zeitkomplexitäten n^2, $5n^2$, n^k, 2^n, e^n?

50. Führe den Algorithmus von Moore für diesen Graphen durch:



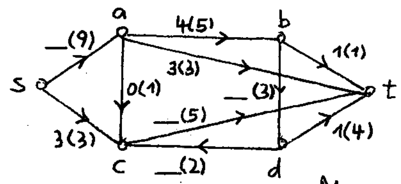
51. Entwerfe einen Algorithmus, der die Zusammenhangskomponenten eines Graphen berechnet.

52. Führe den Algorithmus von Dijkstra durch:



53. Formuliere den Algorithmus von Dijkstra in Pseudo-Pascal.

54. In nebenstehendem Flußnetzwerk N fehlen einige Flußwerte f(e). Ergänze diese in der Skizze.



N

55. Welchen Wert $\Phi(f)$ hat dieser Fluß?

56. Finde einen zunehmenden Weg bzgl. dieses Flusses.

57. Berechne im Netzwerk N die Kapazität $c(E_S)$ des Schnitts E_S mit $S = \{s, a, c\}$

58. Eine Firma hat Filialen in sechs Städten $S_1, \ldots, S_6$. Die Tabelle gibt die Flugpreise für Direktverbindungen an. Finde die billigste Verbindung zwischen zwei Städten.

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
S_6	100	250	—	250	550
S_5	250	—	200	100	
S_4	400	200	100		
S_3	—	150			
S_2	500				

59. Vollende den Algorithmus von Ford/Fulkerson in Aufgabe 56.

*H60. Begründe mit den Ergebnissen aus Aufgabe 49, warum polynomiale Algorithmen exponentiellen Algorithmen bei der Ausnutzung technologischen Fortschritts grundsätzlich überlegen sind.