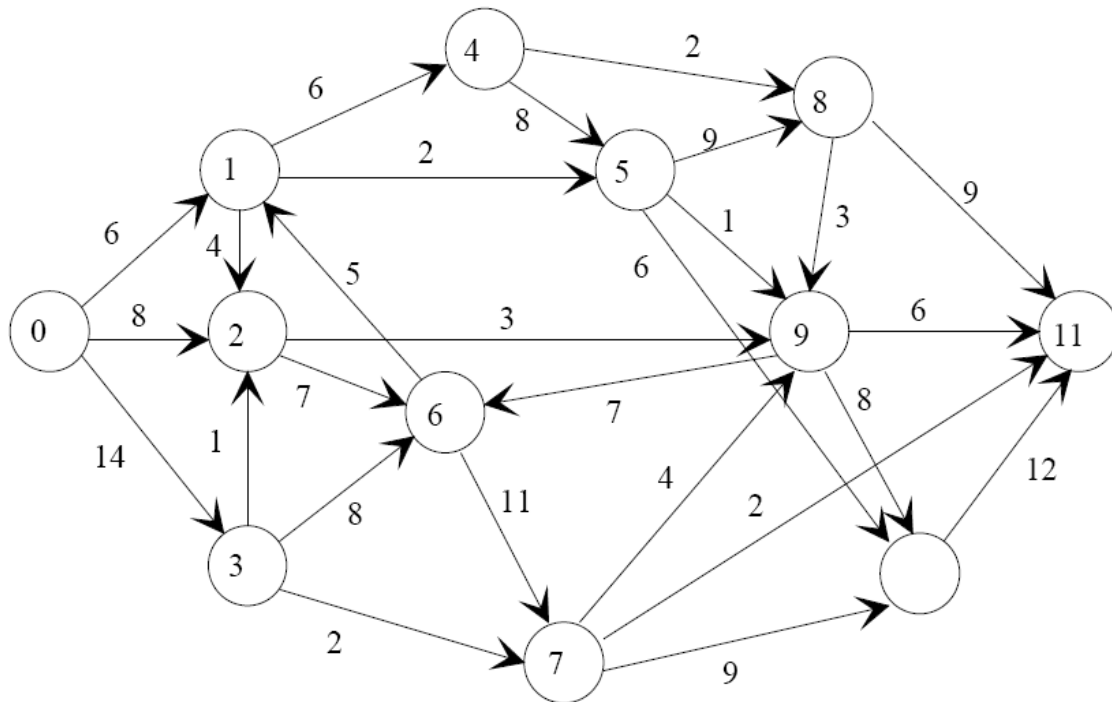


Betrachten Sie das maximale Flussproblem aus der Vorlesung



32. Speichern Sie dieses graphentheoretische Problem mittels einer Adjazenzmatrix (inklusive der Kantenbewertungen).
33. Speichern Sie dieses graphentheoretische Problem mittels einer Inzidenzmatrix (inklusive der Kantenbewertungen).
34. Speichern Sie dieses graphentheoretische Problem mittels einer Listenspeicherung Nachfolger (die Kantenbewertungen extra speichern).
35. Reformulieren Sie dieses Problem des maximalen Flusses durch ein LP.

36. In this example a rolling-mill is described where the metal goes through repeated cycles of rolling and heating to produce the final steel plates. In the heating phase, the metal in form of coils is piled up on a base and then heated together in a bell furnace. Each coil T_j has to be heated for at least p_j time units. A loading of the furnace represents a max-batch. The material heated together has to be compatible, which means in this case that the coils have to have similar heights. One may express these compatibilities by means of a tolerance height Δ and assign to a coil of height H the tolerance interval $[H - \Delta / 2, H + \Delta / 2]$. Two metal coils are compatible if their tolerance intervals intersect. For a given set of metal coils (tasks), one obtains an interval graph for the task compatibilities, and a clique in this graph defines an admissible batch for the furnace. The batch size is limited by a given finite capacity b . The objective is to minimize the total heating time C_{\max}

Assume the following set of ten metal coils with the heights in meters (11.25 11.62 8.50 11.65 10.52 8.39 9.11 10.18 11.83 11.85) and assume $\Delta = 1$ meter. Draw

a corresponding interval graph and try to find three arbitrary exactly three nodes cliques (compatible three coil batches) in this graph. Moreover assume the following minimal processing times (time in the furnace) for the considered ten coils (7h 30min 6h 40min 7h 20min 7h 55min 7h 15min 7h 30min 7h 35min 6h 50min 7h 5min 6h 35min) and assume that the maximal capacity in the furnace is 3 coils. Divide these ten coils in an exhaustive and exclusive set of batches (each batch has maximal three coils) and compute the heating time of this process plan (note that the heating time of a batch equals the longest heating time of all members of this batch).

37. Die Bezirkshauptmannschaft hat die Aufgabe sicher zu stellen, dass folgende 8 Gehöfte im Falle eines Bandes hinreichend rasch von Feuerwehrkräften erreicht werden. Die Entfernungen der Gehöfte zueinander sind in der folgenden Tabelle in Meilen angegeben. Es sollen nun Feuerwehrdepots (stets in der Nähe eines Gehöfts) geplant werden, sodass jede Farm (Gehöft) nicht weiter als zwei Kilometer von einem Feuerwehrdepot entfernt liegt.

Distanz	O1	C1	C2	O2	H1	H2	H3	H4
O1	0.00	1.40	2.47	2.83	0.95	3.43	1.97	2.06
C1	1.40	0.00	1.52	2.41	1.92	2.23	1.10	1.11
C2	2.47	1.52	0.00	1.21	2.55	1.10	2.17	2.15
O2	2.83	2.41	1.21	0.00	2.52	2.01	3.19	3.04
H1	0.95	1.92	2.55	2.52	0.00	3.62	2.77	2.41
H2	3.43	2.23	1.10	2.01	3.62	0.00	2.52	2.64
H3	1.97	1.10	2.17	3.19	2.77	2.52	0.00	1.79
H4	2.06	1.11	2.15	3.04	2.41	2.64	1.79	0.00

Ermitteln Sie die Covering Matrix. Weiters soll die minimale Anzahl an Feuerwehrdepots eruiert werden, sodass alle Farmen abgedeckt (gecovert) werden. Versuchen Sie mittels des Reduktionsalgorithmus dieses Covering Problem zu vereinfachen. Sollte dabei keine Lösung erreichbar sein, formulieren Sie für das Restproblem ein Ganzzahliges Optimierungsproblem (dieses Ganzzahlige Optimierungsproblem muss nicht gelöst werden).