

Präsenzaufgabe 9.1 Löse folgende Rekursionsgleichungen durch wiederholtes Einsetzen:

a) $A_0 = 1, A_n = -2 \cdot A_{n-1}$ für $n \geq 1$

b) $B_1 = 2, B_n = 3 \cdot B_{n-1} + 4$ für $n \geq 2$

Präsenzaufgabe 9.2 Gegeben sei ein Rucksack mit Kapazität $B = 7$ und 5 Objekten mit Gewichten w_1, \dots, w_5 und Profiten p_1, \dots, p_5 wobei

i	1	2	3	4	5
w_i	2	1	5	3	4
p_i	4	2	7	2	6

Bestimme den Gesamtprofit einer optimalen Packung des Rucksacks mit Hilfe von *dynamischer Programmierung*.

Präsenzaufgabe 9.3 Gib einen Algorithmus an, der *dynamische Programmierung* verwendet, um $M_{i,j}$ zu berechnen:

$$M_{i,0} = 1 = M_{0,j} \text{ für alle } i, j \geq 0,$$

$$M_{i,j} = 2 \cdot M_{i-1,j-1} - M_{i,j-1} - M_{i-1,j} \text{ für } i, j \geq 1.$$

Präsenzaufgabe 9.4 Weise nach, dass es sich um ein Matroid handelt. Was entspricht einer Basis?

a) $S =$ Menge mit n Elementen

$U =$ Teilmengen von S , die höchstens k Elemente enthalten

b) Sei $G = (V, E)$ ein bipartiter Graph mit $V = L \uplus R$. Sei ferner

$S = L$

$U =$ Teilmengen von L , die durch ein Matching in G überdeckt werden können