

- d. Schreibe in Pseudocode einen, mit dem gegebenen, äquivalenten Algorithmus und ersetze die Struktur **wiederhole...solange** mit einer kopfgesteuerten Wiederholungsstruktur. (6p.)
2. Die eindimensionalen Felder **A=(26,19,16,8,4)** und **B=(50,15,12,3,1)** werden bei der Mischsortierung in steigender Reihenfolge von **rechts nach links** durchlaufen. Schreibe alle Werte der Elemente des Feldes **B**, die während der Anwendung der Methode mit dem Element mit dem Wert **16** des Feldes **A** verglichen werden. (6p.)
3. Ein Mosaik besteht aus mehreren quadratförmigen, gleichgroßen Plättchen von weißer oder roter Farbe, die auf einer Reihe und wie im Beispiel angeordnet sind. Das Mosaik hat ein wechselndes Muster, wenn jedwede der zwei Plättchen mit einer gemeinsamen Seite verschieden Farbe haben. Die Variablen **x1**, **x2** und **x3** speichern je einen Buchstaben, entsprechend für die drei ersten Plättchen aus dem Mosaik, in dieser Reihenfolge, die Roten werden mit dem Buchstaben **R** und die Weißen mit dem Buchstaben **A** notiert. Deklare die Variablen **x1**, **x2** und **x3** und schreibe eine C/C++ Anweisungssequenz, die nach der Durchführung die Nachricht **alternativ** auf dem Bildschirm anschreibt, wenn die drei Plättchen das Wechselsmuster einhält oder anders die Nachricht **neconform**.
Beispiel: für das nebenstehende Mosaik, wo zwei Zonen, in denen das Muster nicht eingehalten wird, hervorgehoben werden, speichern die Variablen **x1**, **x2** und **x3** die Buchstaben **A**, **R**, beziehungsweise **A**, und es wird auf dem Bildschirm die Nachricht **alternativ** angeschrieben. (6p.)

A	R	A	A	R	A	R	A	R	R	R	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

THEMA III

(30 Punkte)

1. In einem Lager wird ein Regal mit drei gleich langen Böden und mit den Breiten **x**, **y**, beziehungsweise **z**, montiert. Auf den Regalböden werden nebeneinander würfelförmige Kisten, deren Seitenlänge der Breite des Regalbodens entspricht gestellt. Im Lager gibt es genügend Kisten von jedem Typ, und das Regal ist nur dann im Gleichgewicht, wenn jeder Regalboden vollständig mit Kisten belegt ist. Es werden drei Zahlen aus dem Intervall **[10, 100]**, **x**, **y** und **z** eingelesen, die die Breiten der drei Regalböden, in Zentimeter, darstellen. Es wird verlangt, eine natürliche Zahl anzugeben, die die minimale Länge eines Regalbodens in Zentimetern darstellt. Schreibe in Pseudocode den Lösungsalgorithmus für die gegebene Aufgabe.
Beispiel: für **x=40**, **y=20** und **z=30**, wird **120** geschrieben (das Regal hat drei Böden, jeder der Länge **120 cm**: der Erste kann **3** Kisten mit der Seitenlänge **40 cm** enthalten, der Zweite **6** Kisten mit der Seitenlänge **20 cm**, und der Dritte **4** Kisten mit der Seitenlänge **30 cm**). (10p.)
2. Eine Methode zur Verschlüsselung einer Zahlenfolge basiert sich auf einer Chiffre, die aus mehreren Codes, natürlichen Zahlen, besteht. Bei der Verschlüsselung wird in jedem Schritt ein Paar betrachtet, das aus einem von Null verschiedenen Glied der Folge und einem Code der Chiffre besteht, und dieses Glied wird durch die Summe aus ihm und dem zugehörigen Code ersetzt. Das erste Paar besteht aus dem ersten von Null verschiedenen Glied der Folge und dem ersten Code der Chiffre. Nach jedem Paar folgt das nächste Paar, das aus dem nächsten, von Null verschiedenen Glied der Folge, von links nach rechts durchlaufen und dem nächsten Code der Chiffre, kreisförmig nach rechts durchlaufen, besteht, wie im Beispiel. Schreibe ein C/C++ Programm, das von der Tastatur natürliche Zahlen einliest: eine Zahl **n** ($n \in [1, 100]$), dann eine Folge von **n** Zahlen aus dem Intervall **[0, 10⁴]**, Elemente eines eindimensionalen Feldes und am Ende drei Zahlen aus dem Intervall **[0, 10]**, die in dieser Reihenfolge die Codes einer Chiffre darstellen. Das Programm verändert das Feld im Speicher, verschlüsselt die Folge mit der gegebenen Chiffre und zeigt anschließend das erhaltene Feld auf dem Bildschirm an.
Beispiel: für **n=11**, das Feld **(9, 6, 8, 3, 1, 0, 21, 14, 0, 20, 5)** und die Chiffre mit den Codes **3, 1, 6** wird das Feld **(12, 7, 14, 6, 2, 0, 27, 17, 0, 21, 11)** erhalten, die ersten vier Paare sind **9-3, 6-1, 8-6, 3-3**. (10p.)
3. Die Datei **bac.txt** enthält natürliche Zahlen aus dem Intervall **[1, 10⁹]**: auf der ersten Zeile eine Zahl, **x**, und auf der zweiten Zeile eine Folge von höchstens **10⁶** Zahlen, steigend geordnet und durch je ein Leerzeichen getrennt. Es ist gefordert, die Anzahl der unterschiedlichen geraden Werte aus der Folge auf der zweiten Zeile der Datei anzuschreiben, die größer oder gleich als **x** sind. Entwerfe einen, in Bezug auf die Laufzeit und des benutzten Speichers, effizienten Algorithmus.

Beispiel: wenn die Datei den | 5
nebenstehenden Inhalt hat, wird auf | 1 1 1 2 2 3 5 5 5 5 6 6 7 8 10 10 12 15 15 21 21
dem Bildschirm 4 angeschrieben.

- a. Beschreibt in Umgangssprache den entworfenen Algorithmus und begründet seine Effizienz. (2p.)
b. Schreibt das C/C++ Programm entsprechend dem entworfenen Algorithmus. (8p.)