



Laboraufgaben, Blatt 3

Kontrollstrukturen, Schleifen

Abgabe: 22.10.2013

In dieser Aufgabe sollen Sie Schleifen verwenden, um Operationen durchzuführen, die wiederholt werden müssen. Außerdem sollen Sie den Debugger verwenden, um sich Variablenwerte beim Programmlauf anzeigen zu lassen. Arbeiten Sie sich in die Verwendung des Debuggers ein, denn Sie müssen dies im Kolloquium vorführen.

Aufgabe A (Anzahl 1-Bits einer Zahl)

Erstellen Sie eine Klasse GdP3A im Paket `de.ostfalia.gdp.ws13` im Projekt `GdPWS13A3`. In dieser Klasse soll eine Zahl eingelesen werden und dann berechnet werden, wie viele Bits dieser Zahl 1 sind. verwenden Sie dazu eine `for`-, `do`- oder `while`-Schleife. Geben Sie die Zahl im Dualsystem und dann die Anzahl von Bits aus. Erzeugen Sie eine neue Zahl, die aus der alten mit "seltsam gespiegelten Bits" besteht. Seltsam gespiegelt bedeutet, dass die Bits in umgekehrter Reihenfolge stehen, und gleichzeitig 1 durch 0 und 0 durch 1 ersetzt ist. Geben Sie die seltsam gespiegelte Zahl binär und dezimal aus.

Beispiel: Eingabe 12345

Ausgabe:

00000000000000000000000011000000111001

Eins-Bits: 6

0110001111110011111111111111111111

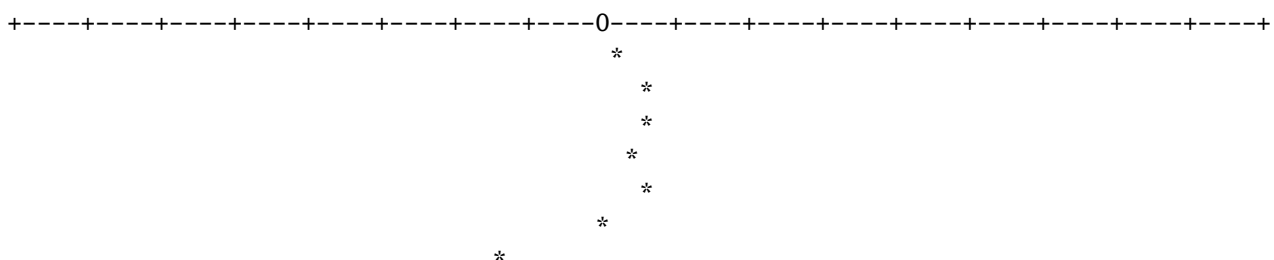
1676935167

Aufgabe B (Histogramm etwas anders)

Erstellen Sie eine Klasse GdP3B im Paket `de.ostfalia.gdp.ws13` im Projekt `GdPWS13A3`. In dieser Klasse soll sich eine "main"-Methode befinden, die mehrere ganze Zahlen liest (bis keine Zahl mehr gelesen werden kann). Die Zahlen sollen jeweils den Anstieg/Abfall eines Wertes in einem Schritt repräsentieren. Sie sollen nun eine Grafik zeichnen (um 90° gedreht). Der Startwert ist 40, jede Einheit ist durch ein Zeichen repräsentiert, jeder Schritt durch eine Zeile.

Beispiel Eingabe: 1 2 0 -1 1 -3 -7

Ausgabe



Testen Sie ihr Programm mit verschiedenen Zahlenfolgen. Was passiert, wenn das Intervall $[-40;40]$ verlassen wird? Finden Sie eine sinnvolle Lösung.

Aufgabe C (verschachtelte Schleifen)

Erstellen Sie eine Klasse GdP3C im Paket `de.ostfalia.gdp.ws13` im Projekt `GdPWS13A3`. In dieser Klasse soll sich eine "main"-Methode befinden, die drei ganze Zahlen (n , m , k) liest und folgenden Wert berechnet:

$$z = \sum_{a=0}^n \sum_{b=0}^m \sum_{c=0}^k ((a \odot b) \oplus c)$$
 wobei \odot das bitweise "und" bedeuten soll, \oplus das bitweise "oder" bedeuten soll.

Verifizieren Sie von Hand die Rechnung für die Eingabe 1 2 2 und zeigen Sie dies beim Kolloquium vor.

Beispiele

Eingabe: 1 1 1

Ausgabe: 5

Eingabe: 0 0 0

Ausgabe: 0

Eingabe: 1 2 3

Ausgabe: 38

Eingabe: 2 4 6

Ausgabe: 339