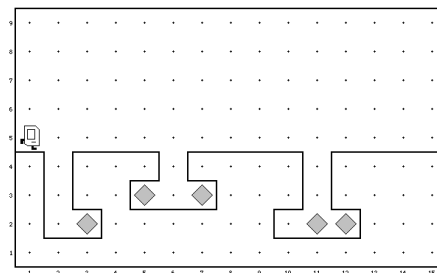


## Übungsaufgaben Blatt 2 - Top-Down Design, Variablen und Funktionen

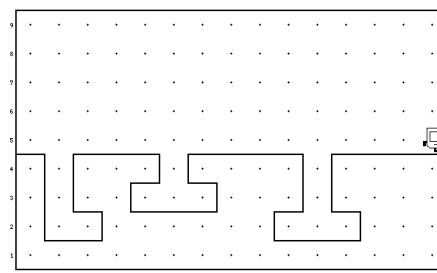
PG 1 Mathematik - Einführung in die Programmierung mit C - Prof. Dr. Markus Heckner

### Aufgabe 1 : Karel und die Diamantenmine

Karel hat einen neuen Job: Diesmal muss er Diamanten aus einer Mine holen.



Karel startet an der Oberfläche und räumt alle Minen aus, die sich in der Welt befinden. Am Ende des Programms müssen alle Diamanten aufgesammelt worden sein, und Karel wieder an der Oberfläche am rechten Rand der Welt stehen und nach Osten blicken:



Sie können auf die folgenden Annahmen bauen:

- Jede Mine besteht aus einem Schacht, der mindestens zwei Felder nach unten führt.
- Von jedem Schacht können Tunnel in horizontaler Richtung nach rechts und links führen.
- Die Tunnel verlaufen immer parallel zur Oberfläche.
- Nicht jeder Schacht muss über Tunnel verfügen.

Achten Sie auf Top-Down Design, d.h. überlegen Sie zuerst, aus welchen Hauptschritten Ihr Programm besteht, schreiben dafür Funktionen, teilen diese ggf. weiter auf und ergänzen diese dann nacheinander, bis Ihr Programm funktioniert. Versuchen Sie Ihr Programm alle paar Minuten zu testen, um zu sehen, ob Sie vorankommen! Wenn Sie zu viel Code schreiben ohne zu testen, wird die Fehlersuche oft sehr mühsam.

Ihr Programm muss für die beiden Welten **DiamondMining1** und **DiamondMining2** funktionieren, sowie für alle anderen Welten, die den oben genannten Annahmen entsprechen.

## Aufgabe 2 : Histogramm ausgeben

Eine wichtige Anwendung von Computern ist das Visualisieren mit Histogrammen und anderen Grafiken. Schreiben Sie ein Programm, das fünf Zahlen einliest. Die Zahlen liegen jeweils zwischen 1 und 30. Nehmen Sie der Einfachheit halber an, dass die Benutzer nur gültige Zahlen eingeben.

Für jede eingelesene Zahl soll Ihr Programm die entsprechende Zahl an Sternchen ausgeben.

Die Ausgabe Ihres Programms sollte wie folgt aussehen:

```

Please enter five numbers (press Enter for next number):
12
3
9
25
10
Printing histogram:
*****
***
*****
*****
*****
*****

```

Versuchen Sie Ihr Programm in Funktionen zu unterteilen. Überlegen Sie dazu zunächst, welchen Code Sie in Funktionen auslagern könnten.