

Allgemeines siehe Testat 0

Aufgabe 7: Rekursion

Gegeben ist das folgende Spiel:

Gestartet wird ganz links, man kann mit der Figur entweder die in dem Feld angegebene Zahl nach rechts springen oder die ganzzahlige Hälfte nach links. Schafft man es, das Zielfeld zu erreichen? Züge neben das Spielfeld sind nicht erlaubt! (Bild entspricht nicht dem Beispielprogramm unten)

5	3	2	1	7	4	1	0	3	4	5	1	3	5	1	6	1	9	5	1	Ziel
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

Im Moodle-Kurs findet sich ein beispielhaftes C-Programm (Listing 2) sowie die Header-Datei (Listing 1). Entwickeln Sie die Funktion `huepfspiel` so zu Ende. Sie muss für beliebige Spielfelder – auch mit anderen Feldgrößen - funktionieren. Es werden nur korrekte Spielfelder übergeben, es muss an dieser Stelle keine Fehlerkorrektur erfolgen. Geben Sie Ihre C-Datei wie üblich unter dem Dateinamen `<matrikel-nr>-testat-7.c` (also bspw. `12345-testat-7.c`) ab, Termin ist Mittwoch, der 29.01.2020 8:30 Uhr.

Listing 1: Testat 7 - Header-Datei (testat-7.h)

```
1 #ifndef _TESTAT_7_H
2 #define _TESTAT_7_H
3 typedef struct {
4     int n;           // Feldgroesse
5     int feld[20];    // Spielfeld
6 } spielfeld;
7 #endif
```

Listing 2: Testat-7 - Beispiel-Hauptprogramm (testat-7.c)

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #include "testat-7.h"
4 int huepfspiel(spielfeld * s, int nr);
5     int huepfspiel(spielfeld * s, int nr) {
6         int rc = 0;
7         // ...
8         return rc;
9     }
10
11 int main() {
12     spielfeld s = {20, {5,3,2,1,7,5,1,2,3,4,5,1,3,7,1,5,1,9,0,1}};
13     printf("Loesbar: %d\n", huepfspiel(&s, 0));
14     return 0;
15 }
```

Schnittstelle der Funktion `huepfspiel`:

- Erster Parameter: Das Spielfeld als Zeiger auf eine Datenstruktur
- Zweiter Parameter: Die Nummer des Feldes, ab der zum Ziel gezogen werden muss
- Rückgabe: Länge des kürzesten Weges (Im Beispiel 4), eine beliebige negative Zahl falls kein Weg existiert.

Die Funktion darf beliebige Ausgaben machen, getestet wird aber nur über die Schnittstelle.

Tipp: Als „Ariadnefaden“ tauschen Sie am einfachsten das Vorzeichen des jeweiligen Eintrags! Das Feld, das in die Funktion eingegeben wird, darf verändert werden.