Würfelsimulation

Dickbauer Y., Moser P., Perner M.

PS Computergestützte Modellierung, WS 2016/17

November 29, 2016

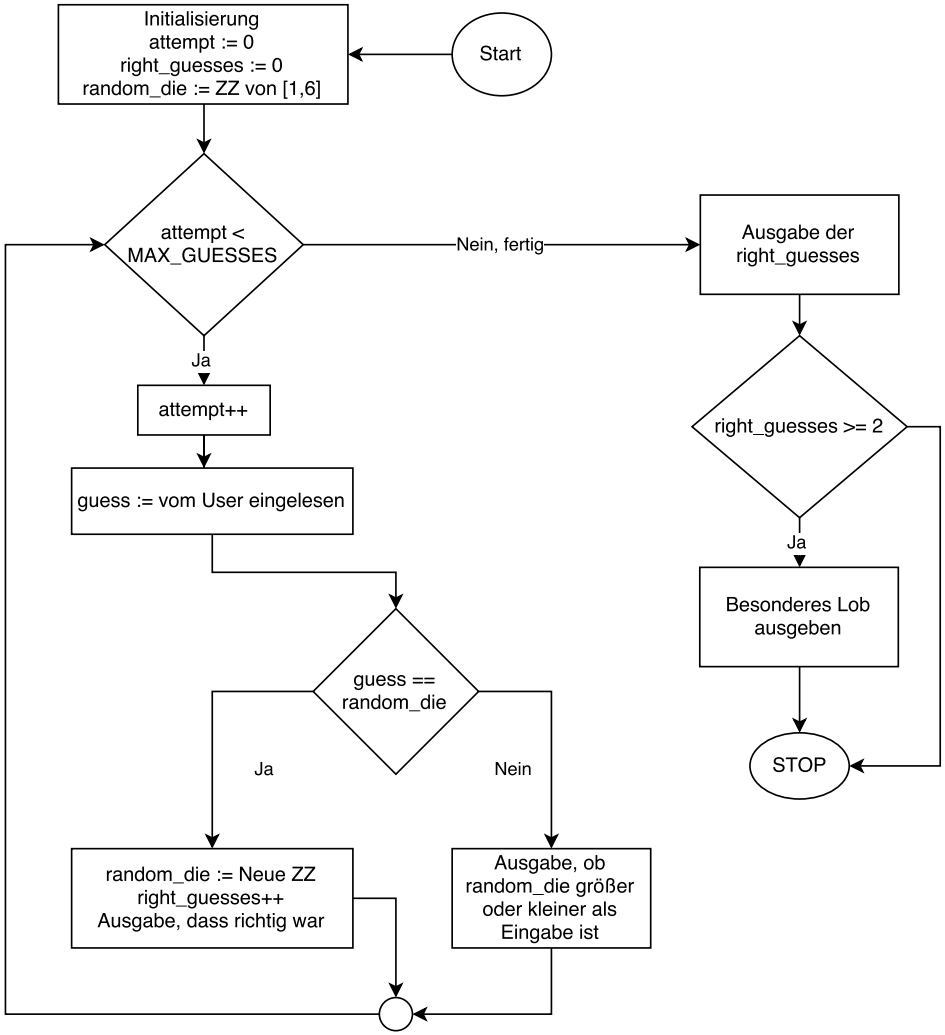
Outline

Aufgabenstellung

Der Benutzer darf sechsmal eine Zahl raten. Wenn die Zahl größer bzw. kleiner ist als die vom Rechner gewürfelte Zahl, dann wird dies dem Benutzer jeweils mitgeteilt. Bei richtiger Eingabe der Zahl gratuliert der Rechner dem Benutzer. Hat der Benutzer mindestens zweimal richtig oder nie richtig geraten, gibt es spezielle Glückwünsche bzw. Bedauern des Rechners.

- Eingabe: geratene Zahl (insgesamt 6x)
- Output: Rückmeldung je Durchgang, Endergebnis

Flow Chart


Initialisierung
attempt := 0
right_guesses := 0
random_die := ZZ von [1,6]
Start
attempt < MAX_GUESSES
Nein, fertig
Ausgabe der right_guesses
Ja
attempt++
guess := vom User eingelesen
right_guesses >= 2
Ja
Besonderes Lob ausgeben
guess == random_die
Ja
Nein
STOP
random_die := Neue ZZ
right_guesses++
Ausgabe, dass richtig war
Ausgabe, ob random_die größer oder kleiner als Eingabe ist

Main Funktion - Programmeinstieg

```
1   def main():
2       attempt = 0
3       right_guesses = 0
4       random_die = int(random_number_from_interval(0, 6)+1)
5
6       while attempt < MAX_NUMBER_OF_GUESSES:
7           attempt += 1
8           guess = int(input('Rate: '))
9           if guess == random_die:
10              print('Richtig, du bekommst einen neuen Wuerfel')
11              right_guesses += 1
12              random_die = int(random_number_from_interval(0, 6)+1)
13          else:
14              less_or_greater = 'kleiner' if random_die < guess else 'groesser'
15              print('Nein, gesuchte Zahl ist {} als {}.'.format(less_or_greater, gu
```

Main Funktion - Ausgabe der Ergebnisse

```
1       # print result
2       print('{} mal richtig geraten'.format(right_guesses))
3       if right_guesses == 0:
4           print('Kein einziges Mal richtig bei {} Versuchen ist halt kein guter Sch
5       elif right_guesses >= 2:
6           print('Super, mindestens zwei mal richtig, gut gemacht!')
```

Funktion random_number_from_interval(..)

- Diese Funktion verlangt zwei Eingabeparameter *lower* und *upper*
- Gibt eine (pseudo)Zufallszahl (*float*) im Intervall [*lower*, *upper*) zurück
- *random.random()* ist eine Funktion der Python Standardbibliothek, welche ein Zufallszahl (*float*) im Intervall [*lower*, *upper*) zurück gibt
- Mersenne Twister Methode wird als Generator der ZZ verwendet[1] [2]

```
1  def random_number_from_interval(lower, upper):
2      val = random.random()
3      return lower + (upper -lower) * val
```

[1] https://docs.python.org/3.5/library/random.html
[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_Twister

Beispiel anhand fixer Zufallszahlen

- Annahme folgender ZZ und Eingaben:

Iteration	0	1	2	3	4	5
ZZ vor iteration	3			1		
Usereingabe guess	1	2	3	4	3	1

Iteration 0:
- User gibt 1 ein, ZZ ist 3: Programm meldet 'zu niedrig'
- attempt := 1, right_guesses := 0

Iteration 1:
- User gibt 2 ein, ZZ ist 3: Programm meldet 'zu niedrig'
- attempt := 2, right_guesses := 0

Iteration 2:
- User gibt 3 ein, ZZ ist 3: Programm meldet 'passt'
- attempt := 3, right_guesses := 1
- Neuberechnung random_die := 1

Beispiel anhand fixer Zufallszahlen

- Annahme folgender ZZ und Eingaben:

Iteration	0	1	2	3	4	5
ZZ vor iteration	3			1		
Usereingabe guess	1	2	3	4	3	1

Iteration 3:

- User gibt 4 ein, ZZ ist 1: Programm meldet 'zu hoch'
- attempt := 4, right_guesses := 1

Iteration 4:

- User gibt 3 ein, ZZ ist 1, Programm meldet 'zu hoch'
- attempt := 5, right_guesses := 1

Iteration 5:

- User gibt 1 ein, ZZ ist 1, Programm meldet 'passt'
- attempt := 6, right_guesses := 2

While Schleife wird an dieser Stelle beendet, da $attempt \geq 6$

Beispiel anhand fixer Zufallszahlen

- Annahme folgender ZZ und Eingaben:

Iteration	0	1	2	3	4	5
ZZ vor iteration	3			1		
Usereingabe guess	1	2	3	4	3	1

  - Ausgabe, dass 2 richtige sind
  - right_guesses $==$ 2 $\Longrightarrow$ dem User wird gratuliert

Anhang: Modifikation des Source Codes um Demo Beispiel zu erhalten

```
1     # Aendere random_number_from_interval() in lib.py wie folgt:
2   i = -1
3   ZZ = [3,1] + list(range(1,10))
4   def random_number_from_interval(lower, upper):
5       global i; i += 1;
6       return ZZ[i]-1
```