

Klausur Grundlagen der Programmierung

15 Feb 2022

Kandidat/in:

Name: _____

Allgemeine Hinweise

- Neben Papier und Schreibutensilien sind keine weiteren Hilfsmittel erlaubt.
- Verwenden Sie keine roten Stifte und keine Bleistifte.
- Sie dürfen alle Aufgaben in beliebiger Reihenfolge lösen aber konzentrieren Sie sich jeweils auf eine Aufgabe, aber teilen Sie sich Ihre Zeit ein.
- Alle Mobiltelefone müssen vollständig ausgeschaltet sein.
- Vergessen Sie nicht, Ihren Namen auf jedes Blatt zu schreiben.
- Blätter ohne diese Angaben werden nicht bewertet.
- Bitte schreiben Sie in Ihrem eigenen Interesse deutlich. Unverständliche oder nicht begründete Antworten werden nicht bewertet.
- In den letzten 15 Minuten der Prüfung kann der Raum nicht mehr verlassen werden.
- Im Fall von Täuschungsversuchen wird die Klausur sofort mit 0 Punkten bewertet. Eine Vorwarnung erfolgt nicht.

Aufgabe	max. Punkte	erreicht
1	30 Punkte	
2	15 Punkte	
3-A	10 Punkte	
3-B	10 Punkte	
4-A	15 Punkte	
4-B	10 Punkte	
Summe	90 + 10 e.o. = 100 Punkte	

Aufgabe 1

Entscheiden Sie für jedes der gegebenen Code-Fragmente, ob es sich um korrekten Python-Code handelt, der vom Python-Interpreter übersetzt wird, oder ob es zu einem Fehler führt. (30 Punkte)

A. <code>x = 1,2,3</code> <code>x[0] = 1</code>	B. <code>x = 5</code> <code>y = 10 if x==1 else 0</code>	C. <code>[i+i for i in '123']</code>	D. <code>x = 2022</code> <code>x **= 2</code>	E. <code>def bar(): return 1+2</code> <code>foo = bar</code> <code>foo()</code>
--	---	--	--	---

Aufgabe 2

Implementieren Sie eine rekursive Funktion, welche $E(n)$ berechnet (15 Punkte)

$$E(n) = 1 \cdot 2 - 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + (-1)^{n+1} \cdot n \cdot (n+1)$$

Aufgabe 3

Gegeben sei die Funktion `do_stuff(s1 : str, s2 : str)`.

- A. Beschreiben Sie kurz den Aufbau der Funktion und nennen Sie anschließend den wahrscheinlichen Einsatzzweck. (10 Punkte)
- B. Enthält die Funktion Fehler? Falls ja, nennen Sie die fehlerhaften Zeilen ein und geben Sie dazu jeweils eine kurze Begründung an. (10 Punkte)

Code-Fragment

```
def do_stuff(s1 : str, s2 : str):  
    arr = [0]*256  
    if len(s1) != len(s2):  
        return False  
  
    for i in range (len(s1)):  
        arr[s1[i]] += 1  
        arr[s2[i]] -= 1  
  
    for i in arr:  
        if i: return False  
  
    return True
```

Aufgabe 4

- A. Gegeben seien die Vektoren $\vec{a}, \vec{b} \in R$ für $k \in N$. Implementieren Sie mit **List-Comprehensions** eine Funktion zur Berechnung des Skalarproduktes $\vec{a} * \vec{b} = \sum_{i=1}^k a_i b_i$. (10 Punkte)

Nutzen Sie die Funktion als Hilfsfunktion, um eine Funktion zu schreiben, die den Ausdruck $f = \frac{\vec{a} * \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$ berechnet,

wobei $|\vec{a}| = \sqrt{\vec{a} * \vec{a}}$ und entsprechend $|\vec{b}| = \sqrt{\vec{b} * \vec{b}}$. (5 Punkte)

- B. Welche der folgenden Aussagen trifft zu? Begründen Sie Ihre Antwort. (10 Punkte)

QuickSort hat eine Worst-Case Laufzeit von $O(n \log(n))$.

☐

Die Korrektheit eines Programms kann durch Testen nicht bewiesen werden.

☐

Klassenvariable werden innerhalb der Klasse aber außerhalb einer Methode definiert.

☐

Die Binäre Suche ist basiert auf einer einfachen Form des Schemas Teile und Herrsche.

☐
