

Klausur
Programmierung für KI
Verbund Masterstudiengang Angewandte KI
Wintersemester 2023/24

Prof. Dr. Heiner Giefers

Fachhochschule Südwestfalen

13.01.2024

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe	1	2	Gesamt
Punkte	30	30	60
Erreicht			

Hinweise:

- Die Bearbeitungszeit der Klausur beträgt 60 Minuten. Für das Ausfüllen der Eigenständigkeitserklärung, die Digitalisierung und Abgabe der Klausur werden Ihnen weitere 15 Minuten gewährt.
- Überprüfen Sie vor der Abgabe Ihre Klausur auf Vollständigkeit.
- Jegliche Kommunikation mit Klausurteilnehmer*innen oder Dritten ist untersagt.
- Bitte schreiben Sie leserlich und streichen Sie ungültige Lösungen sichtbar durch; nicht lesbare oder mehrdeutige Antworten werden nicht berücksichtigt.
- Beachten Sie, dass Sie eine digital unterschriebene PDF-Datei ggf. nicht mehr ändern können.
- In allen Aufgaben dieser Klausur wird (wie in den Lehrmaterialien) Python 3 verwendet.
- Die Weitergabe dieses Dokuments in Druckform oder auf elektronischem Wege, ist nicht gestattet.

Die Hochschulen können gemäß § 63 Abs. 5 Hochschulgesetz NRW von den Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten eine Versicherung an Eides Statt verlangen und abnehmen, dass die Prüfungsleistung von ihnen selbständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht worden ist. Wer vorsätzlich gegen eine die Täuschung über Prüfungsleistungen betreffende Regelung einer Hochschulprüfungsordnung verstößt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße bis zu 50 000 Euro geahndet werden. Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann der Prüfling zudem exmatrikuliert werden.

Hiermit versichere ich,

Vorname

Nachname

,

an Eides statt, dass ich diese onlinebasierte Open-Book-Klausur selbständig angefertigt habe und keine anderen als die von mir angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die Bearbeitung erfolgte in dem in der Aufgabenstellung vorgegebenen Zeitraum von bis Uhr.

Datum

Unterschrift

Aufgabe 1: Bälle verteilen

(30 Punkte)

Es sind n Bälle in n Körben ungleichmäßig verteilt (siehe Abb. 1, oben). Nach folgenden Regeln soll die Endbelegung (Abb. 1, unten) hergestellt werden:

- Die Gesamtzahl der Bälle muss gleich der Anzahl der Körbe sein. Ist dies nicht der Fall, soll ein `ValueError` erzeugt werden.
- Die Endbelegung ist erreicht, wenn in jedem Korb genau ein Ball liegt.
- Bei Bedarf darf immer nur ein Ball aus dem aktuellen Korb entnommen und in den rechts daneben stehenden Korb gelegt werden.
- Der rechte Nachbar des letzten Korbes ist der erste Korb (zyklische Anordnung).
- Der Vorgang des Weiterlegens beginnt beim ersten Korb und endet beim letzten Korb. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis der Endzustand erreicht ist.

Schreiben Sie eine Funktion `distribute(baskets)`, die eine Liste `baskets` mit der Anzahl der Bälle in jedem Korb entgegennimmt, die Endbelegung nach dem vorgebenen Schema berechnet und als Liste zurückgibt.

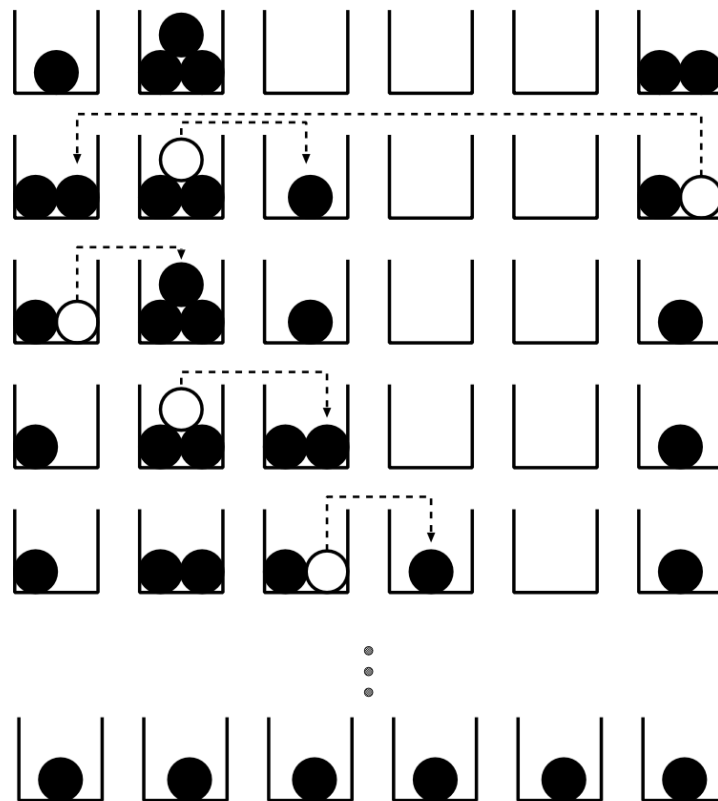


Abbildung 1: Ein Beispiel für das Verteilen von 6 Bällen auf 6 Körbe.

Aufgabe 2: Römische Zahlen (30 Punkte)

Römische Ziffern werden normalerweise von links nach rechts von der größten zur kleinsten Zahl geschrieben. Die Zahl Vier ist jedoch nicht IIII. Stattdessen wird die Zahl Vier als IV geschrieben. Da die Eins (I) vor der Fünf (V) steht, wird sie von der folgenden Fünf subtrahiert, das Ergebnis ist also vier. Das gleiche Prinzip gilt für die Zahl Neun, die als IX geschrieben wird, also zehn (X) minus eins (I). Es gibt sechs Fälle, in denen die Subtraktion verwendet wird:

- I (1) kann vor V (5) und X (10) gesetzt werden, um 4 und 9 zu bilden.
- X (10) kann vor L (50) und C (100) platziert werden, um 40 und 90 zu ergeben.
- C (100) kann vor D (500) und M (1000) platziert werden, um 400 und 900 zu ergeben.

Schreiben Sie eine Python-Funktion, die eine römische Zahl, gegeben als Zeichenkette (z.B. "XII"), in eine ganze Zahl umwandelt. Die Funktion sollte einen `ValueError` Ausnahme werfen, wenn die Eingabe keine gültige römische Zahl ist.

Zusätzliche Textfelder: