



Bitte so markieren: ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.

Korrektur: ☐ ☒ ☐ ☒ ☐ Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

Bitte ausfüllen (Die Angabe des Namens ist freiwillig.):

Matrikelnummer

Vorname:

Nachname:

Für die eindeutige Zuordnung der Prüfung übertragen Sie bitte Ihre Prüfungsteilnehmer-ID gewissenhaft in die dafür vorgesehenen Felder. Alle Seiten sind vollständig individualisiert und nicht mit anderen Prüfungen tauschbar.

0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 1. Objektorientierte Programmierung

### 1.1 Was trifft auf Objekte und Klassen zu?



- ☐ ☐ Eine Klasse beschreibt die Eigenschaften und Fähigkeiten von ähnlichen aber unterscheidbaren (ggf. auch abstrakten) Gegenständen.
- ☐ ☐ Objekte einer Klasse haben alle die gleichen Attribute, jedoch möglicherweise verschiedene konkrete Attributwerte.
- ☐ ☐ Ein Objekt entspricht einem (ggf. auch abstrakten) Gegenstand mit seinen individuellen Eigenschaften
- ☐ ☐ Zu jeder Klasse gehört mindestens ein Objekt.

### 1.2 Welche Aussagen über Mehrfachvererbung im Kontext der Objektorientierung sind wahr?

- ☐ Die meisten Anforderungen sind realisierbar, ohne die Nachteile von Mehrfachvererbung in Kauf nehmen zu müssen.
- ☐ Python bietet keine Möglichkeit zur Mehrfachvererbung
- ☐ Mehrfachvererbung bedeutet, dass eine Klasse von maximal 2 Basisklassen erben kann.
- ☐ Ein alternatives Konzept zu Mehrfachvererbung besteht in der Beschreibung durch Schnittstellen

### 1.3 Welche der folgenden Deklarationen macht die Variable x in Python pseudo-privat?

- ☐ `private x = 1`
- ☐ `x__ = 1`
- ☐ `x = 1`
- ☐ `__x = 1`
- ☐ `__x__ = 1`

## 1. Objektorientierte Programmierung [Fortsetzung]

### 1.4 Welche Aussagen zu den Basiskonzepten der OOP sind richtig?



- ☐ ☐ Mittels konkreter Attributwerte repräsentiert eine Klasse einen Gegenstand der realen Welt zu einem bestimmten Zeitpunkt.
- ☐ ☐ Die Definition einer Klasse in der UML legt fest, welche Attribute die Objekte dieser Klasse mit Attributwerten belegen können.
- ☐ ☐ Alle Objekte einer Klasse können die selben Operationen verwenden.
- ☐ ☐ Mit Angaben über die Multiplizität können in UML-Klassendiagrammen Einschränkungen darüber formuliert werden, wie viele Objekte von einer Klasse erzeugt werden dürfen.

### 1.5 Welche Aussagen zu den statischen Konzepten der OOP sind richtig?

- ☐ Assoziationen beschreiben gleichartige Objektbeziehungen zwischen Klassen.
- ☐ Die Multiplizitätsangabe einer Assoziation drückt aus, mit wie vielen Objekten der assoziierten Klasse ein beliebiges Objekt der betrachteten Klasse interagieren kann.
- ☐ Aggregation ist eine starke Form der Komposition: Teile können nicht für sich stehen, sondern sind gegenüber der Komposition existenzabhängig.
- ☐ Eine 1:n Assoziation zwischen der Klasse A und B kann in Python über Attribute implementiert werden: Dazu besitzt A eine Liste von Elementen der Klasse B. B besitzt ein Attribut vom Typ der Klasse A.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Welche der folgenden Aussagen sind im Kontext der Algorithmik richtig?



- ☐ ☐ Ein robuster Algorithmus arbeitet auch in ungewöhnlichen Situation definiert.
- ☐ ☐ Ein Algorithmus löst genau ein konkretes Problem.
- ☐ ☐ Ein Algorithmus sollte für gleiche Eingaben bei mehrmaliger Ausführung verschiedene Ergebnisse liefern.
- ☐ ☐ Die Beschreibung eines Algorithmus muss endlich sein.

### 2.2 Bei Kompilierung von Quelltext wird bei manchen Programmiersprachen (z.B. Python) nicht direkt Maschinencode sondern stattdessen Bytecode erzeugt. Wie nennt man die Umgebung in der der Bytecode ausgeführt wird?

- ☐ Compiler
- ☐ Betriebssystem
- ☐ Virtuelle Maschine
- ☐ Interpreter

### 2.3 Welche der folgenden Aussagen sind im Kontext der Algorithmik richtig?

- ☐ Jeder determinierte Algorithmus ist auch deterministisch.
- ☐ Ein Algorithmus muss effektiv sein, aber nicht zwingend effizient.
- ☐ Ein Algorithmus muss bei allen möglichen Eingaben nach endlich vielen Schritten beendet sein und ein Ergebnis liefern.
- ☐ Dynamische Finitheit besagt, dass ein Algorithmus nach endlicher Zeit kontrolliert abbricht.

## 3. Python Ausdrücke und Kontrollstrukturen

3.1 Welche der folgenden Anweisungen werden nach Ausführung des gegebenen Python 3.4 Codes zu True evaluiert?

```
1 x = 7
2 a = x + 10
3 b = 3.5 * a
```

- ☐ x < b
- ☐ x + a > b
- ☐ a - x - 3 <= x
- ☐ (a - x - 10) or False

3.2 Wie oft erscheint bei der Ausführung des folgenden Python 3.4-Programms die Ausgabe „Hallo!“?

```
1 x = 10
2 while (x > 1):
3     print("Hallo!")
4     x -= x / 2
```

- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6

3.3 Was trifft unter Python 3.4 zu?



- ☐ ☐ Der Rumpf einer while-Schleife wird möglicherweise nie ausgeführt.
- ☐ ☐ Der Rumpf einer for-Schleife wird mindestens einmal ausgeführt.
- ☐ ☐ Eine break-Anweisung führt dazu, dass sofort zum Anfang der Schleifenanweisung gesprungen wird.
- ☐ ☐ Eine continue-Anweisung dient dazu, bedingungslos in die nächste Schleifeniteration zu springen.

3.4 Was wird benötigt, um die folgende Formulierung darstellen zu können: Wenn die Person nicht älter als 12 Jahre ist kostet der Eintritt 5 €, ansonsten 7 €.

- ☐ Sequenz
- ☐ Verzweigung
- ☐ Wiederholung
- ☐ Schleife

3.5 Welche der folgenden Python-Anweisungen erzeugen beim Interpretieren eine Fehlermeldung in der Version 3.4?

- ☐ x = int(8.0);
- ☐ z = double(7 \* 3)
- ☐ a = true
- ☐ b = 3; b = 5.0

3.6 Welche Operatoren gibt es in Python 3.4?



- ☐ ☐ %=
- ☐ ☐ ??
- ☐ ☐ //
- ☐ ☐ <>

## 3. Python Ausdrücke und Kontrollstrukturen [Fortsetzung]

3.7 Über welche dieser oft üblichen Schleifentyp verfügt Python?

- ☐ Fußgesteuerte Schleife
- ☐ Zählschleife
- ☐ Kopfgesteuerte Schleife
- ☐ Mengenschleife

3.8 Was ist die Ausgabe des folgenden Codes?

```
1 True = False
2 while True:
3     print(True)
4     break
```

- ☐ True
- ☐ False
- ☐ None
- ☐ Fehler
- ☐ Keines der obigen.

3.9 Mit welchen der folgenden Python-Ausdrücke lässt sich in Python 3.x bestimmen, ob eine beliebige Integerzahl  $n$  gerade ist (d.h. der Wert ist True, wenn  $n$  gerade, und False, wenn  $n$  ungerade)?

- ☐  $n \% 2 = 0$
- ☐  $n / 2 * 2 == n$
- ☐  $n / 2 == 0$
- ☐  $n \% 2 != 1$
- ☐ Keiner der obigen

## 4. Data Science

4.1 Beim maschinellen Lernen unterscheidet man zwei grundsätzliche Kategorien: Supervised Learning und Unsupervised Learning. Was zeichnet **Supervised Learning** aus, wenn  $x$  die Eingabe und  $y$  die Ausgabe ist?

- ☐ Beispieldaten für die Eingabe ( $x$ ) und die dazugehörige Ausgabe ( $y$ ) sind bekannt.
- ☐ Ein Zusammenhang  $y = f(x)$  soll "gelernt" und auf neuen Daten evaluiert werden.
- ☐ Clustering ist eine mögliche Supervised Learning Technik.
- ☐ Klassifikation ist eine mögliche Supervised Learning Technik.
- ☐ Regression ist eine mögliche Supervised Learning Technik.
- ☐ Matrix Faktorisierung und Kalman-Filterung sind mögliche Supervised Learning Techniken.

4.2 Welche Aussagen treffen auf die Tiefensuche zu?

- ☐ Sie findet immer den kürzesten Weg
- ☐ Sie kann effizient mit einem Stapel implementiert werden
- ☐ Sie kann effizient mit einer Schlange implementiert werden
- ☐ Es wird zuerst ein kompletter Pfad in die Tiefe abgesucht

## 4. Data Science [Fortsetzung]

### 4.3 Welche Aussagen treffen auf das Random-Surfer Modell (Page Rank) zu?



- ☐ ☐ Es ist ein primitives aber nützlich Modell des Surf-Verhaltens von Internetnutzern.
- ☐ ☐ Es ist damit möglich das gesamte Web abzudecken.
- ☐ ☐ Die Aufteilung, dass Nutzer zu 90% einem Link folgen und zu 10% eine willkürliche Seite besuchen ist nachgewiesenermaßen richtig.
- ☐ ☐ Nutzer wählen Links auf einer Seite **nicht** mit gleicher Wahrscheinlichkeit.

### 4.4 Für Bilder, welche im Computer repräsentiert werden, gilt:



- ☐ ☐ Sie werden i.d.R. als Array gespeichert.
- ☐ ☐ Ein Pixel gibt die Helligkeit bzw. die Helligkeit des rot-, grün- und blau-Kanals an.
- ☐ ☐ Alle Operationen, die das Bild manipulieren, sind fehlerfrei rückgängig zu machen.
- ☐ ☐ Sie können auch als kontinuierliche Signale gespeichert und verarbeitet werden.

### 4.5 Bei der Digitalisierung von analogen Signalen gilt:

- ☐ Die Abtastfrequenz hat keinen Einfluss auf die Rekonstruktion des Originalsignals.
- ☐ Ist die Abtastfrequenz niedriger als die doppelte Bandbreite des Signals, können Fehler wie Aliasing auftreten.
- ☐ Moderne Sensoren haben eine so genaue Auflösung, dass es keine Probleme bei der Abtastung gibt.
- ☐ Eine fehlerfreie Rekonstruktion ist nur möglich, wenn das Signal symmetrisch ist.

## 5. Prozesse, Synchronisation und Sicherheit

### 5.1 Welches sind reguläre Prozesszustände in allen Betriebssystemen?

- ☐ nicht existent
- ☐ wartend
- ☐ verklemmt
- ☐ verhungert
- ☐ aktiv laufend
- ☐ stop
- ☐ bereit
- ☐ spin locked
- ☐ debugged

### 5.2 In Betriebssystemen wie Linux oder Windows unterscheidet man die Begriffe Programm und Prozess. Was trifft hier zu?



- ☐ ☐ Ein Prozess hat einen eigenen virtuellen Adressraum. Daten des Prozesses sind vor direktem Zugriff durch andere Prozesse geschützt.
- ☐ ☐ Programme sind Anwendungen der Benutzer, während Prozesse Aktivitäten des Betriebssystems sind.
- ☐ ☐ Quellcode-Dateien sind Programme, die durch einen Compiler oder Interpreter in einen lauffähigen Prozess übersetzt werden können.
- ☐ ☐ Ein Programm ist ein Prozess in Ausführung.

## 5. Prozesse, Synchronisation und Sicherheit [Fortsetzung]

5.3 Zwei Threads werden erzeugt. Wann kann es Synchronisationsprobleme geben?

- ☐ Wenn beide auf die selbe Variable schreiben
- ☐ Wenn beide die gleiche run-Methode benutzen
- ☐ Wenn beide die selbe globale Variable lesen
- ☐ Wenn die lokalen Variablen gleiche Namen haben
- ☐ Wenn beide die selbe Variable lesen und schreiben

5.4 Angenommen, mehrere Threads sind durch Semaphore synchronisiert. Kann es dann zu Verklemmungen kommen?

- ☐ Nein, weil die P() und V()-Operationen den Zugang regeln
- ☐ Nein, weil Threads einen eigenen Stack besitzen
- ☐ Nein, weil Semaphore nur bei Prozessen wirken und nicht bei Threads
- ☐ Ja, weil damit ein Kreisbezug möglich ist
- ☐ Ja, weil die Threads trotzdem unabhängig sind

## 6. Softwareentwicklung

6.1 Bei der Softwareentwicklung sind oft mehrere Personengruppen involviert, welche Aufgaben hat dabei der Manager?

- ☐ Er entwirft die Software.
- ☐ Er macht Pläne.
- ☐ Er stellt die Qualität sicher.
- ☐ Er kauft die Software.
- ☐ Er benutzt die Software nach der Entwicklung.
- ☐ Er schreibt die Software.
- ☐ Er koordiniert das Team.

## 7. Daten, Information, Wissen

7.1 Das Quellencodierungstheorem besagt, dass die mittlere Codewortlänge

- ☐ der mittleren Wortlänge der Quelle entspricht.
- ☐ so zu wählen ist, dass sich eine minimale Redundanz ergibt.
- ☐ die Entropie der Quelle nicht unterschreitet.
- ☐ die Auftrittswahrscheinlichkeit der Quelle nicht überschreitet.

7.2 Die syntaktische Informativität eines Ereignisses E ist umso größer, je...

- ☐ sicherer die Eintrittswahrscheinlichkeit von E ist.
- ☐ seltener die Eintrittswahrscheinlichkeit von E ist.
- ☐ länger die Dauer von E ist.
- ☐ wichtiger E für den Beobachter ist.

## 8. Datenstrukturen

8.1 Über welche primitiven Built-in-Datentypen verfügt Python?

- ☐ Array
- ☐ Liste
- ☐ Record
- ☐ Struct

8.2 Nach welchem Prinzip arbeitet ein *Stack*?

- ☐ LIFO-Prinzip (Last In First Out)
- ☐ FIFO-Prinzip (First In First Out)
- ☐ HIFO-Prinzip (Highest In First Out)
- ☐ Ring-Prinzip

8.3 Welche der folgenden Python-Datentypen sind unveränderlich (immutable)?

- ☐ String
- ☐ Set
- ☐ Tupel
- ☐ List
- ☐ Dictionaries

8.4 Was gilt für die Schlüssel eines Wörterbuchs?



- ☐ Die Schlüssel sind *immutable*.
- ☐ Die Schlüssel können *mutable* oder *immutable* sein.
- ☐ Die Schlüssel dürfen Strings sein.
- ☐ Die Schlüssel dürfen Listen sein.

8.5 Welche Aussagen zu Bäumen sind richtig?



- ☐ Ein Baum ist eine spezielle Form eines Graphen.
- ☐ Knoten, welche die gleiche Stufe im Baum besitzen, haben den gleichen Elternknoten.
- ☐ Binärbäume sind gewurzelte Bäume, deren Knoten mindestens den Knotengrad 2 aufweisen.
- ☐ Bei der Tiefensuche wird ein Binärbaum stufenweise von links nach rechts durchwandert.

8.6 Welche Aussagen zu Graphen sind richtig?



- ☐ Die Ordnung eines Graphen bezeichnet die Reihenfolge seiner Knoten.
- ☐ Die Anzahl der Zeilen und Spalten einer Adjazenzmatrix entspricht der Anzahl der Knoten des zu repräsentierenden Graphen.
- ☐ Mit einer Adjazenzmatrix können sowohl gerichtete als auch ungerichtete Graphen repräsentiert werden.
- ☐ Ein Graph besteht aus einer Menge von Knoten und einer Menge von Kanten.