

Wiederholungsaufgaben AW-U

Situation:

Sie sind Mitarbeiter/-in der Software-Firma *SystemsForAll*. Diese erstellt Individual- und Branchensoftware. Aktuell hat sie von der Tierärztlichen Vereinigung in Katzstadt einen Auftrag zur Erstellung von spezieller Software für Tierarztpraxen erhalten. Die tierärztliche Vereinigung in Katzstadt hat festgestellt, dass ihre Mitglieder zu viele Spezialanforderungen haben, um eine Standardlösung zu nutzen.

Die Software soll sowohl die Tierpatienten als auch den Praxisalltag und die interne Organisation der Tierärzte verwalten. Die tierärztliche Vereinigung in Katzstadt möchte langfristig mit Ihnen zusammenarbeiten und daher auch Wartungsverträge mit Ihnen abschließen. Ferner sollen Sie in den nächsten Jahren auch weitere Anpassungen der Software vornehmen.

Es ist nun Ihre Aufgabe, bestehende Softwarekonzepte zu analysieren, zu interpretieren und zu bewerten. Ferner sollen neue Softwareentwicklungskonzepte sowohl im Datenbereich als auch bzgl. der prozeduralen Programmierung erstellt werden.

Aufgabe 1:

Die Tierärztliche Vereinigung übergibt Ihnen eine erste Anforderungsbeschreibung.

Kann diese Anforderungsbeschreibung direkt in einen Algorithmus umgesetzt werden?

Nennen Sie der Tierärztlichen Vereinigung Positivbeispiele und Formulierungen, die noch weiter verfeinert werden müssen.

Anforderungsbeschreibung für die Tierimpfung:

Manchmal ist die Impfung gegen Zecken für einige Tiere sinnvoll.

Alle Tiere müssen gegen Pocken geimpft werden.

Wenn ein Dobermann im Jahr 2007 geboren ist, muss er gegen Schweinepest geimpft werden.

Wenn ein Pudel im Jahr 2000 geboren ist, muss er gegen TB1 geimpft werden, sonst gegen TB2.

Wenn ein Bernhardiner das Geburtsjahr

2003 hat, muss er gegen TB1 geimpft werden,

2004 hat, muss er gegen TB2 geimpft werden,

2005 hat, muss er gegen TB3 geimpft werden,

2006 hat, muss er gegen TB4 geimpft werden,

sonst gegen TBX.

Vielleicht wird ein Sonderrabatt gewährt, wenn ein Tierhalter 3 Tiere impfen lässt.

Wenn ein Tier seit 5 Jahren in der Praxis behandelt wird, erhält es 5% Rabatt auf alle Impfungen. Wenn ein Tier seit 10 Jahren in der Praxis behandelt wird, erhält es 10% Rabatt auf alle Impfungen.

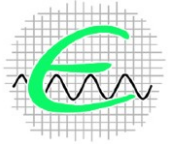
Die Tierdatei wird geöffnet. Solange wie das Dateiende nicht erreicht ist, wird der nächste Datensatz gelesen. Liegt die letzte Impfung mindestens 2 Jahre zurück, so wird der Tierhalter angeschrieben.

a) Nennen Sie Schlüsselwörter, anhand derer man Kontrollstrukturen in einem Text identifiziert

Kontrollstruktur	Schlüsselwort
Folge	
bedingte Verarbeitung	
einfache Alternative	
mehrfache Alternative	
kopfgesteuert Schleife	
fußgesteuerte Schleife	
Zählschleife	

b) Identifizieren (unterstreichen) Sie Kontrollstrukturen aus dem obigen Text und benennen Sie diese genau.

c) Nennen Sie drei Notationen für Kontrollstrukturen



Aufgabe 2: Struktogramminterpretation

Die Tierärztin Frau Dr. Pony hat versucht, Algorithmen in Struktogrammform zu schreiben, die den Text „Willkommen bei Frau Dr. Pony“ ausgeben sollen.

- Geben Sie an, wie oft der Text „Willkommen bei Frau Dr. Pony“ ausgegeben wird.
- Korrigieren Sie die Struktogramme so, dass der Text einmal ausgegeben wird.

Tierärztin 1

Variablen und Initialisierung: $i = 1, k = 5$

Solange wie $k \geq i$ wiederhole

Ausgabe: "Willkommen bei Frau Dr. Pony"

$k = k - 1$

Tierärztin 2

Variablen und Initialisierung: $i = 1, k = 1$

Solange wie $i > k$ wiederhole

Ausgabe: "Willkommen bei Frau Dr. Pony"

$i = i + 1$

Tierärztin 3

Variablen und Initialisierung: $i = 0, k = 0$

Ausgabe: "Willkommen bei Frau Dr. Pony"

$k = k - 1$

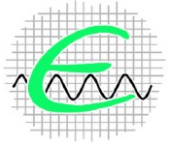
wiederhole solange bis $k \geq i$

Aufgabe 3: Struktogrammergänzung

Ein Programm soll die Einnahmen aus Vorsorgeuntersuchungen für Hunde ermitteln. Eine Vorsorgeuntersuchung für kleine Hunde (Hundtyp K) kostet 25 Euro, für mittelgroße Hunde (Hundtyp M) 30 Euro, für große Hunde (Hundtyp G) 35 Euro.

Das Programm soll die Anzahl der untersuchten Hunde einlesen und die Einnahmen aus den Vorsorgeuntersuchungen getrennt nach Hundtyp ausgeben. Zum Schluss werden die Gesamteinnahmen ausgeben. Beispielausgabe: „Die Vorsorgeuntersuchungen für kleine Hunde haben 250 € ergeben. Die Vorsorgeuntersuchungen für mittelgroße Hunde haben 3600 € ergeben. Die Vorsorgeuntersuchungen für große Hunde haben 7000 € ergeben. Insgesamt wurden 10850 € eingenommen.“

Ein Kollege von Ihnen hat dazu folgenden Algorithmus in Struktogramm-Notation erstellt.



- Sie stellen fest, dass dieser noch nicht vollständig ist. Ergänzen Sie das Struktogramm entsprechend.
Hinweis: unsinnige Eingaben brauchen nicht abgefangen zu werden.
- Markieren Sie 3 unterschiedliche Kontrollstrukturen (Start und Ende) und nennen Sie jeweils den Namen der Kontrollstruktur (konkret, nicht den Oberbegriff).

Tierarzt

Variable und Initialisierung: $i = 1$, $\text{anz_hund} = 0$, $\text{Hundtyp} = ""$,
 $\text{einnahmen} = 0$, $\text{einnahmen_K} = 0$, $\text{einnahmen_M} = 0$, $\text{einnahmen_G} = 0$,

Konstante: $\text{kosten_kleinhund} = 25$, $\text{kosten_mittelgroßhund} = 30$, $\text{kosten_großhund} = 35$

Eingabe: anz_hund

Wiederhole, solange wie

Eingabe Hundtyp

		Hundtyp =
K	M	G

Ausgabe:
 "Die Vorsorgeuntersuchungen für kleine Hunde haben "einnahmen_K" € ergeben.
 Die Vorsorgeuntersuchungen für mittelgroße Hunde haben "einnahmen_M" € ergeben.
 Die Vorsorgeuntersuchungen für große Hunde haben "einnahmen_G" € ergeben.
 Insgesamt wurden "einnahmen" € eingenommen."

Aufgabe 4:

Zur Erstellung der Rechnungen in einer Tierarztpraxis soll ein Algorithmus entwickelt werden. Schreiben Sie jeweils den Algorithmus in Struktogrammform. Nutzen Sie hierbei auf Wunsch, einen von Ihnen vorbereiteten Spickzettel, der die verschiedenen Kontrollstrukturen zur Struktogrammerstellung enthält.

Zunächst soll die Rechnung für ein Tier erstellt werden.

Für bestimmte Rassen wird wegen ihrer Gefährlichkeit bei der Behandlung eine Sonderzahlung fällig.

Die Sachbearbeiterin der Rechnungsabteilung gibt die TierId und den zu zahlenden Nettobetrag ein. Ist das erste Zeichen der TierId G (für gefährlich), so erhält dieses Tier 10% Erhöhung auf den Rechnungsbetrag. Ist das erste Zeichen der TierId ein S (für sehr gefährlich), so erhält dieses Tier 20% Erhöhung auf den Nettobetrag. Für alle anderen Tiere wird keine Erhöhung fällig.

Ist das erste Zeichen der Tiernummer weder ein G noch ein S, so wird „Wir beglückwünschen Sie zu Ihrer Tierwahl“ ausgegeben.

Danach wird für alle Tiere zu einer Mehrwertsteuer von 19% der Bruttorechnungsbetrag ausgerechnet. Zum Schluss erfolgt die Ausgabe (Beispiel): "Für das Tier A23453 muss ein Betrag von 1500 € gezahlt werden."



Zusatzfrage 1:

Die Praxis betreut 100 Tiere. Skizzieren Sie, wie Sie den Algorithmus aus Aufgabe 1 ergänzen müssen, um mit einem Durchlauf des Algorithmus die Rechnungen für alle 100 Tiere zu erstellen. Kennzeichnen Sie die relevanten Stellen in Ihrem Struktogramm aus Aufgabe 1. Definieren und initialisieren Sie ggf. benötigte Variablen.

Zusatzfrage 2:

Erläutern Sie, wie Sie den Algorithmus aus Aufgabe 2 ergänzen müssen, um mit einem Durchlauf des Algorithmus die Rechnungen für eine wechselnde Anzahl von Tieren zu erstellen.

Aufgabe 5: (Für Experten!)

Bei der Durchführung von Überweisungen wird in der Regel nicht geprüft, ob der angegebene Kontoinhaber zu der angegebenen Kontonummer passt.

Um Fehlüberweisungen zu vermeiden existieren stattdessen Prüfzifferberechnungsmethoden. Diese überprüfen nach von der Bank zuvor ausgewählten und von der Bundeszentralbank genehmigten Algorithmen, ob eine gültige Kontonummer eingegeben wurde.

Trotzdem sollten Sie die Eingabe von Kontonummern vor Freigabe der Überweisung immer genauestens auf Richtigkeit hin überprüfen!

Das folgende Struktogramm stellt dar, nach welcher Methode die GTGV-Bank Kontonummern überprüft. Es stehen zwei Überweisungen auf die Kontonummern **0009290701** und **0539290858** an.

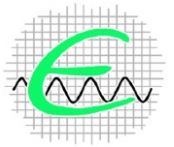
- Identifizieren Sie drei verschiedene Kontrollstrukturen, indem Sie Anfang und Ende markieren und den exakten Fachbegriff zuordnen (nicht nur den Oberbegriff!).
- Ergänzen Sie folgende Tabelle anhand der Ausgaben, die auf Basis des Algorithmus nach Eingabe der angegebenen Kontonummer erzeugt werden

Kontonummer 0009290701:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ziffer										
Faktor										
Produkt										
Sum										

Kontonummer 0539290858:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ziffer										
Faktor										
Produkt										
Sum										



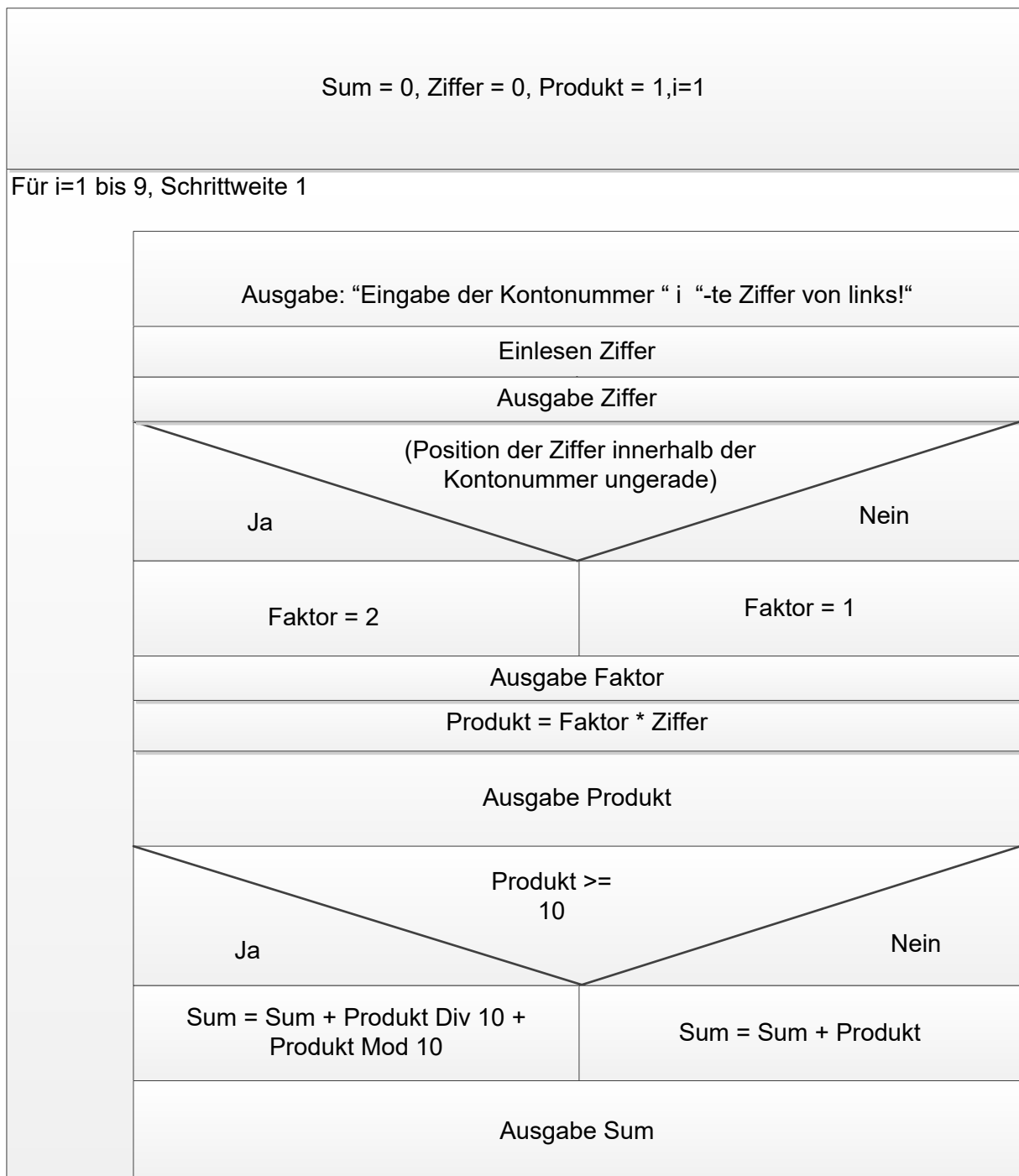
Struktogramm zur Prüfung von Kontonummern:

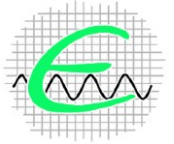
Hinweis zu den verwendeten Schreibweisen:

Beispiel: Wenn man 9/4 teilt ergibt:

9 Div 4 = 2 (Ganze Zahl, die man bei der Division erhält)

und 9 Mod 4 = 1 (Divisionsrest)





- c) Der Ersteller des obigen Struktogrammes hat die Überprüfung der Kontonummer vergessen. Ergänzen Sie diese, indem Sie folgenden Algorithmus implementieren.

Die 10. Ziffer (gelesen von links nach rechts) der Kontonummer gibt die Prüfziffer der Kontonummer an. Diese ist einzulesen und mit der Ziffer CalcPrüfziffer zu vergleichen, die nach folgenden Regeln berechnet wird:
Ermittle die Einerstelle von Sum (aus dem gegebenen Struktogramm) und subtrahiere diese von 10.

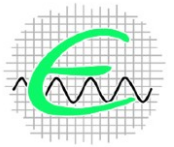
Stimmt CalcPrüfziffer mit der Prüfziffer überein, erscheint die Ausgabe:
„KNr korrekt!“. Ansonsten soll die Ausgabe
„KNr falsch!“ erscheinen.

Hinweis:

Wenn Sie sich nicht sicher sind, wie CalcPrüfziffer zu berechnen ist, können Sie diese Zahl in ihrem Struktogramm einfach einlesen.

Wenn Sie die Einerstelle nicht berechnen können, verwenden Sie den Text „Ermittle Einerstelle“!

- d) Testen Sie ihre Struktogrammergänzung, indem Sie die Überprüfung für die beiden Kontonummern **0009290701** und **0539290858** durchführen. Dokumentieren Sie zum Nachweis hierbei kurz die Programmschritte.

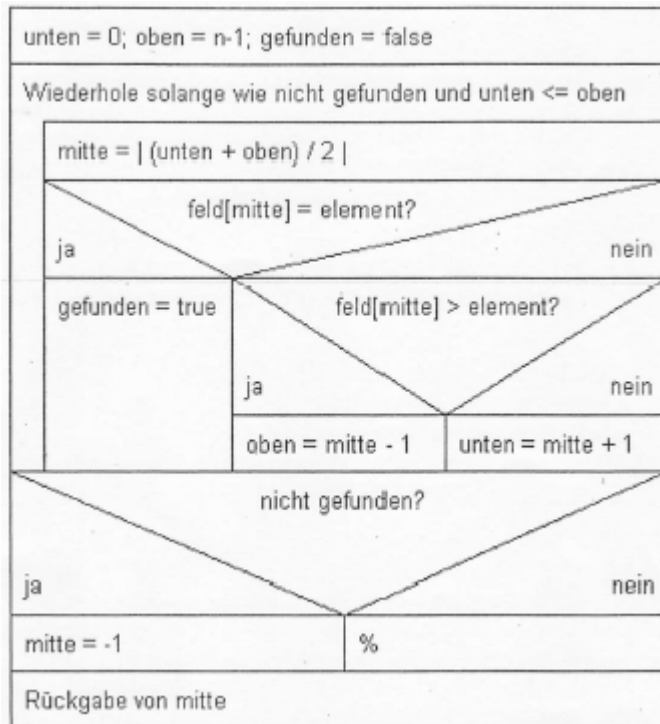


Aufgabe 6: (Für Experten!)

Die Banksachbearbeiter sollen zu einer bestimmten Kontonummer schnellst möglichst alle weiteren Daten angezeigt bekommen (Beispiel: Name, Adresse, Disporahmen,...).

Um die Ausführungsgeschwindigkeit des Programms zu erhöhen, werden alle Kontendaten im Arbeitsspeicher aufsteigend nach Kontonummer sortiert abgelegt.

Sie wenden zum Auffinden der Daten zu einem bestimmten Konto folgenden Algorithmus an:



Erläuterungen:

Feld[]: aufsteigend sortiertes Array mit n Elementen, der Index für das erste Element ist 0

Element: gesuchter Wert

Mitte: Rückgabewert mit Position des gefundenen Elements oder -1, wenn die Suche erfolglos war.

|Zahl| |...| bewirkt, dass ein Komma-wert abgerundet wird

Beispiel:

| 3.5 | = 3

Es sind folgende Kontonummern gespeichert:

10001423, 10003452, 10005569, 10009855, 10009967, 10009970, 10009985,

Gesucht sind Daten zum Konto mit der Nummer 10009967.

Beschreiben Sie in der folgenden Tabelle jeweils für jeden Wiederholungsdurchlauf die Werte der in der Tabelle angegebenen Variablen, die erreicht werden, bis das Element 10009967 gefunden wird. Notieren Sie hierbei die Werte, die am Ende des Wiederholungsdurchlaufes in den Variablen stehen.

Durchlauf	Mitte	feld[mitte]	oben	unten