

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich										Berufsnummer				IHK-Nummer				Prüfungsnummer				Termin: Mittwo
5		6		1		1		9		6												
Sp. 1-2				Sp. 3-6								Sp. 7-9						Sp. 10-14				

Termin: Mittwoch, 25. April 2018

IHK

Abschlussprüfung Sommer 2018

1196

2

Ganzheitliche Aufgabe II

Kernqualifikationen

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung

5 Handlungsschritte
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

In der Prüfung zu bearbeiten sind 4 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.

Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ...“ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Verwenden Sie nur einen Kugelschreiber und schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA“ in die Kästchen einzutragen.

Spalte 1 - 14 s. O.	Punkte 1. Handlungsschritt		Punkte 2. Handlungsschritt		Punkte 3. Handlungsschritt		Punkte 4. Handlungsschritt		Punkte 5. Handlungsschritt	
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Gesamtpunktzahl		
26	27	28

Prüfungszeit

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Unterschrift _____

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.

Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2018 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Sie sind Mitarbeiterin/Mitarbeiter der Klübero GmbH.

Die Klübero GmbH ist ein Systemhaus, das von der Scholz GmbH zur Büroausstattung mit verschiedenen Arbeiten beauftragt wird.

Sie sollen vier der folgenden fünf Aufgaben erledigen:

1. Eine Bewertung von Notebook-Lieferanten und Integration von Notebooks in ein bestehendes Netzwerk vornehmen
2. Ein Kundengespräch anhand einer englischen Dokumentation vorbereiten, Planung für ein Projekt durchführen
3. Eine Ertrags- und Kostenanalyse durchführen
4. Einen Server konfigurieren (Elektrotechnik) und den Serverbetrieb gegen Störungen absichern
5. Einen Algorithmus erweitern, Datentypen festlegen und einen Schreibtischtest durchführen

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Klübero GmbH wird von der Scholz GmbH mit der Lieferung von Notebooks beauftragt.

- a) Sie sollen die Notebooks beschaffen. Zur Bewertung der Lieferanten liegt Ihnen folgende unvollständige Nutzwertanalyse in einer Kalkulationstabelle vor.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Lieferantenbewertung							
2			Lieferant 1		Lieferant 2		Lieferant 3	
3	Entscheidungskriterium	Gewichtung	Punkte	gewichtete Punkte	Punkte	gewichtete Punkte	Punkte	gewichtete Punkte
4	Produktqualität	50	2,0		3,0		3,0	
5	Kompetenz	20	4,0		4,0		2,0	
6	Bisherige Zusammenarbeit	30	3,0		2,0		4,0	
7	Summe	100	9,0		9,0		9,0	
8	Hinweis: Punktbewertung nach Schulnoten 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend)							

- aa) Vervollständigen Sie die Tabelle und ermitteln Sie den Lieferanten, der nach dieser Bewertung den besten Nutzwert bietet. 6 Punkte

- ab) Geben Sie die Formel an, mit welcher in der Tabellenkalkulation der Wert in Zelle D4 berechnet wird. 2 Punkte

Hinweis:

Verwenden Sie eine Adressierung, die es ermöglicht, die Formel aus der Zelle D4 in die Zellen F4 und H4 ohne weitere manuelle Anpassungen zu kopieren.

- ac) Erläutern Sie, welche Berechnungen in dieser Lieferantenbewertung nicht sinnvoll sind. 2 Punkte

ad) Sie sollen die Nutzwertanalyse um zwei weitere Entscheidungskriterien erweitern.

4 Punkte

Korrekturrand

Nennen Sie ...

ein quantitatives Entscheidungskriterium:

ein qualitatives Entscheidungskriterium:

b) Die Notebooks wurden geliefert und sollen nun in das Netzwerk der Scholz GmbH integriert werden, das in mehrere Subnetze unterteilt ist. Sie überprüfen die Funktion mit dem Befehl `ipconfig /all` und erhalten die folgende Bildschirmausgabe:

```
Drahtlos-LAN-Adapter WiFi:
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix : scholz.local
Beschreibung..... : Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6205
Physische Adresse..... : A4-4E-31-49-53-E4
DHCP aktiviert..... : Ja
Verbindungslokale IPv6-Adresse.... : fe80::a64e:31ff:fe49:53e4%3 (Bevorzugt)
IPv4-Adresse..... : 10.10.253.64 (Bevorzugt)
Subnetzmaske..... : 255.255.0.0
Lease erhalten..... : Mittwoch, 25. April 2018 10:21:31
Lease läuft ab..... : Samstag, 5. Mai 2018 12:05:57
Standardgateway..... : 10.10.0.1
DHCP-Server..... : 10.10.0.200
DNS-Server..... : 10.10.0.100
```

ba) Geben Sie die Bezeichnungen der jeweiligen Schichten des OSI-Modells an, auf denen sich folgende Adressen befinden.

3 Punkte

Adresse	Bezeichnung der Schicht im OSI-Modell
Physische Adresse	
IPv4-Adresse	
IPv6-Adresse	

bb) Ermitteln Sie die Anzahl der IPv4-Adressen, die im oben angezeigten Subnetz mit der Subnetzmaske 255.255.0.0 maximal vergeben werden können.

3 Punkte

bc) Erläutern Sie, welche Aufgabe der DNS-Server im Netzwerk übernimmt.

3 Punkte

bd) Sie sollen in diesem Netzwerk von einem Rechner aus prüfen, ob das Standardgateway erreichbar ist.

Geben Sie den entsprechenden Befehl an.

2 Punkte

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Klübero GmbH soll die Scholz GmbH zur neuen Mobilfunkgeneration 5G beraten.

In diesem Zusammenhang wird in der Klübero GmbH das Projekt „LAN der Scholz GmbH“ geplant.

a) In Vorbereitung eines Kundengesprächs sollen Sie folgenden Text in englischer Sprache auswerten, um Fragen des Kunden beantworten zu können:

„5G planning aims at higher capacity than current 4G, allowing a higher density of mobile broadband users, and supporting device-to-device, ultra-reliable, and massive machine communications. 5G research and development also aims at lower latency than 4G equipment and lower battery consumption, for better implementation of the Internet of things.

The Next Generation Mobile Networks Alliance defines the following requirements that a 5G standard should fulfil:

- Data rates of tens of megabits per second for tens of thousands of users
- Data rates of 100 megabits per second for metropolitan areas
- 1 Gbit per second simultaneously to many workers on the same office floor
- Several hundreds of thousands of simultaneous connections for wireless sensors
- Spectral efficiency significantly enhanced compared to 4G. Spectral efficiency refers to the information rate that can be transmitted over a given bandwidth in a specific communication system.
- Coverage improved. Better coverage means stable and fast connection between sender and receiver on every place on earth.
- Signaling efficiency enhanced, sending out signals without high-energy consumption.
- Latency reduced significantly compared to LTE. Latency is a time interval between the stimulation and response, a time delay between the cause and the effect of some physical change in the system being observed.

In addition to providing simply faster speeds, they predict that 5G networks also will need to meet new use cases, such as the Internet of Things (internet connected devices) as well as broadcast-like services and lifeline communication in times of natural disaster."

aa) Beschreiben Sie fünf technische Merkmale der neuen 5G-Technologie im Mobilfunk.

10 Punkte

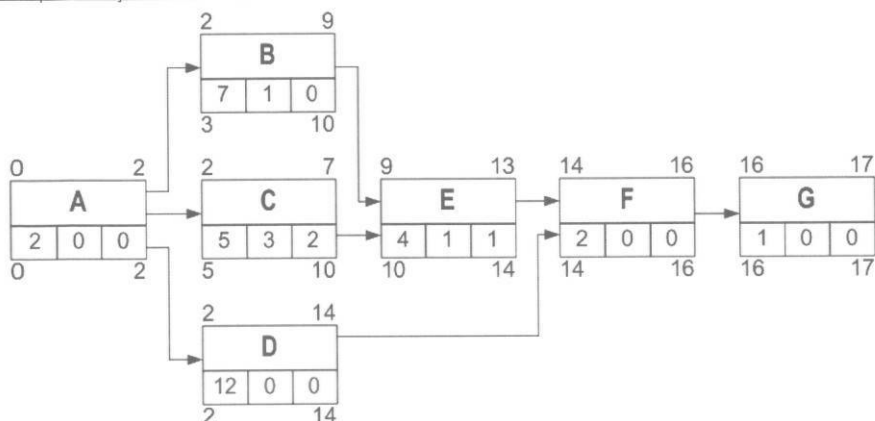
ab) Erläutern Sie zwei Bereiche, deren Entwicklung durch die 5G-Technik weiter gefördert wird.

4 Punkte

b) Das Projekt „LAN der Scholz GmbH“ wird in der Klübero GmbH wie folgt geplant

Korrekturrand

Netzplan Projekt „LAN der Scholz GmbH“



FAZ	FEZ	Vorgang	Vorgangs-ID (A, B C ...)	Dauer	Dauer in Arbeitstagen
		FAZ	Frühester Anfangszeitpunkt	SAZ	Spätester Anfangszeitpunkt
		FEZ	Frühester Endzeitpunkt	SEZ	Spätester Endzeitpunkt
		GP	Gesamtpuffer, GP = SAZ – FAZ oder GP = SEZ – FEZ		
		FP	Freier Puffer, FP = FAZ des Nachfolgers – FEZ des Vorgangs		
Dauer	GP	FP			
SAZ	SEZ				

ba) Projektbeginn ist der 01.06.2018.

Erstellen Sie das GANTT-Diagramm zum Projekt „LAN der Scholz GmbH“.

Kreuzen Sie in folgendem Schema für jeden Vorgang die entsprechenden Tage an. Beginnen Sie jeweils mit dem frühesten Anfangszeitpunkt (siehe Beispiel Vorgang A).

Hinweis: An Samstagen und Sonntagen wird nicht gearbeitet.

6 Punkte

	Juni 2018																													
	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
Vorgang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	X			X																										

bb) Sie sollen im Projekt mitarbeiten und die Vorgänge C und E alleine bearbeiten. An den in folgendem Kalender geschwärzten Tagen sind Sie bereits unverrückbar verplant.

Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Erläutern Sie, wie sich Ihre Terminlage jeweils im Hinblick auf das Projektende auswirkt.

5 Punkte

für Vorgang C:

für Vorgang E:

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Klübero GmbH hat für die Scholz AG ein Netzwerk erstellt.

- a) Die Klübero GmbH hat das Angebot für das Netzwerk mit einem Netto-Stundenverrechnungssatz von 60,00 EUR kalkuliert.

Der Netto-Stundenverrechnungssatz wird im vorliegenden Fall nach folgendem Schema kalkuliert:

Durchschnittlicher Stundenlohn (netto)
+ Gemeinkosten
= Selbstkosten
+ Gewinn (Zuschlagssatz 6 %)
= Netto-Stundenverrechnungssatz

- aa) Im Netto-Stundenverrechnungssatz von 60,00 EUR ist ein Gewinnzuschlag von 6 % enthalten.

Ermitteln Sie die Selbstkosten. Der Rechenweg ist anzugeben.

4 Punkte

Rechenweg:

[illegible]

- ab) Geben Sie für den oben genannten Fall drei Beispiele für Gemeinkosten an.

3 Punkte

b) Die Klübero GmbH rechnet den Auftrag zur Erstellung des Netzwerks ab und ermittelt dazu den Ertrag und die Kosten des Auftrags.

Korrekturrand

ba) Die Klübero GmbH erstellt die Ausgangsrechnung für die Scholz GmbH anhand folgender Angaben:

Listenverkaufspreis Material (netto):	90.000,00 EUR
Stundenverrechnungssatz (netto):	60,00 EUR
Geleistete Arbeit:	500 Stunden
Zahlungsbedingung:	Zahlung ohne Abzüge

Ermitteln Sie den Ertrag, der mit dem Auftrag erzielt wird.
Der Rechenweg ist anzugeben.

3 Punkte

Rechenweg:

[illegible]

bb) Zur Ermittlung der Gesamtkosten liegen folgende Daten vor.

Einstandspreis Material (netto)	40.000 EUR
Gemeinkosten (netto)	45.000 EUR
Selbstkostensatz pro Stunde	57,00 EUR

Geleistete Arbeit: 500 Stunden

Ermitteln Sie die Gesamtkosten des Auftrags.
Der Rechenweg ist anzugeben.

4 Punkte

Rechenweg:

[illegible]

Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Der Auftrag der Scholz AG soll mit einem anderen Auftrag verglichen werden, für den folgende Daten vorliegen (jeweils netto).


Erlös	500.000 EUR	
Selbstkosten	468.000 EUR	(davon 220.000 EUR Fixkosten, Rest variable Kosten)

ca) Ermitteln Sie für diesen Auftrag den Gewinn in EUR und die daraus resultierende Umsatzrendite in Prozent. Die Rechenwege sind anzugeben. 6 Punkte

6 Punkte

Gewinn:

Rechenweg:



Umsatzrendite:

Rechenweg:

[illegible]

cb) Ermitteln Sie den Deckungsbeitrag, den dieser Auftrag erbracht hat.

Der Rechenweg ist anzugeben.

3 Punkte

Deckungsbeitrag:

Rechenweg:

[illegible]

cc) Erläutern Sie, was mit Deckungsbeitrag bezeichnet wird.

2 Punkte

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Klübero GmbH wurde von der Scholz GmbH mit der Lieferung eines File Servers beauftragt.

- a) Der File Server soll mit einem Netzteil ausgestattet werden, das ein Typenschild mit folgenden Angaben trägt.

Technische Angaben auf dem Typenschild des Netzteils

Input	100 – 240 V 10 A, 50-60 Hz	Output	+ 12 V dc 50 A MAX. - 12 V dc 0.5 A MAX. + 5 V dc SB 3 A MAX. Power = 600 W MAX.
--------------	-------------------------------	---------------	---

- aa) Das Typenschild zeigt die elektrischen Eigenschaften des Netzteils an; unter anderem die Werte für V, A und Watt.

Vervollständigen Sie die folgende Tabelle mit den Angaben zu den elektrischen Grundgrößen, indem Sie die fehlenden Angaben ergänzen. 4 Pkt.

4 Punkte

Hinweis:

Folgende Formeln zeigen die Zusammenhänge der elektrischen Grundgrößen: $U = R \cdot I$ und $P = U \cdot I$

Formelzeichen	Bezeichnung	Maßeinheit
	elektrische Spannung	Volt
I	elektrische Stromstärke	
R		Ohm
P		Watt

- ab) Das Netzteil soll folgende Komponenten mit elektrischer Energie versorgen.

Komponenten des File Servers


Anzahl	Komponente	Verbrauchswert
4	Festplatte	15 Watt/Festplatte
2	CPU	95 Watt/CPU
1	Mainboard mit On-Board-Komponenten	40 Watt
1	Übrige Komponenten	100 Watt

Das Netzteil soll für Erweiterungen zusätzlich zur ermittelten Leistungsaufnahme mindestens 25 % Leistungsreserve bereitstellen.

Prüfen Sie, ob das vorliegende Netzteil (siehe Typenschild oben) den Anforderungen genügt. Der Rechenweg ist anzugeben.

5 Punkte

Rechenweg

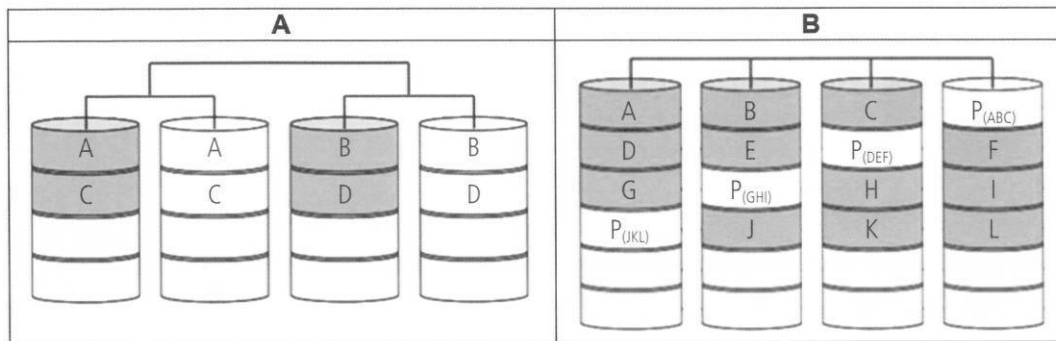


Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

- b) Der neue File Server soll mit einem RAID-System die Datenverfügbarkeit erhöhen.

Es wird diskutiert, eines der beiden im Folgenden abgebildeten RAID-Systeme einzusetzen.

Der RAID-Controller bietet die RAID-Level 0, 1, 5, 10 und 50.



- ba) Geben Sie für jedes abgebildete RAID-System (A und B) jeweils an ...

4 Punkte

	A	B
den RAID-Level.		
die Anzahl an Festplatten, die im <u>ungünstigsten</u> Fall gleichzeitig höchstens ausfallen dürfen, ohne dass ein Datenverlust eintritt.		

- bb) Für das RAID-System stehen vier baugleiche 1 TiB-Festplatten zur Verfügung.

Ermitteln Sie die Nettospeicherkapazität beider RAID-Systeme (A und B) in TiB und geben Sie für beide Systeme die Speichereffizienz in Prozent an. 4 Punkte

4 Punkte

	A	B
Nettospeicherkapazität des RAID-Systems in TiB		
Speichereffizienz des Systems in %		

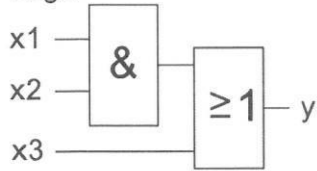
A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 15 rows of squares. A single horizontal line runs across the middle of the page, separating the top 7 rows from the bottom 8 rows. This line is slightly thicker than the other grid lines. The margins are uniform on all sides.

- c) Im Serverraum soll die Temperatur überwacht und bei kritischen Werten die Klimaanlage eingeschaltet werden. Dazu werden an drei Stellen Temperaturfühler angebracht, welche durch eine logische Schaltung miteinander verbunden sind.

Beschreibung der Logikschaltung

x1, x2 und x3 geben ein Signal, wenn der jeweilige Temperaturfühler eine Temperatur über 25 °C misst, ansonsten liefern sie kein Signal (1 = Signal, 0 = kein Signal).

Logik



Ergänzen Sie folgende Wahrheitstabelle, indem Sie die fehlenden Ausgangswerte für y eintragen (1 = Signal, 0 = kein Signal).

8 Punkte

x1	x2	x3	y
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	
0	1	1	
0	1	0	
0	0	1	
0	0	0	

Korrekturrand

a) Der Algorithmus für die Funktion *nutzerAnmeldung()* liegt derzeit nur als Programmablaufplan (PAP) vor. Die Software soll insgesamt jedoch mit Struktogrammen einheitlich dokumentiert werden.

7 Punkte

```

graph TD
    Start([Start]) --> Input1[Eingabe benutzerName]
    Input1 --> Input2[Eingabe passwort]
    Input2 --> Process[anmeldungOk := prüfeLoginDaten(benutzerName, passwort)]
    Process --> Decision{anmeldungOk = wahr}
    Decision -- ja --> Output1[Anwendung ausführen]
    Decision -- nein --> Output2[Ausgabe Fehlermeldung]
    Output1 --> End([Ende])
    Output2 --> End

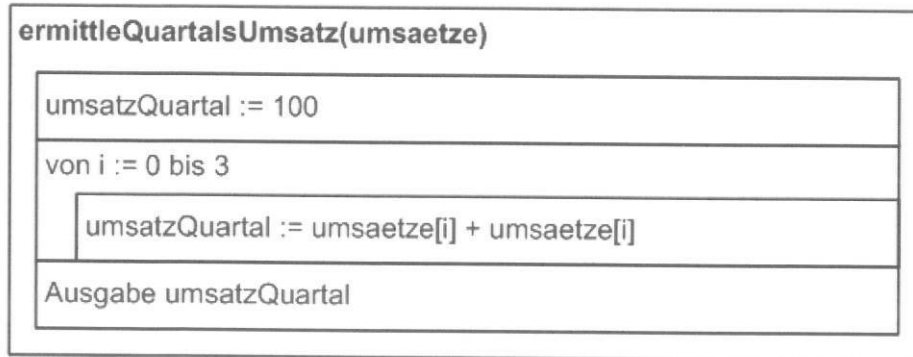
```

nutzerAnmeldung()

- b) Die Klübero GmbH soll für die Scholz GmbH zwei Funktionen erstellen, die für ein Quartal folgende Kennzahlen ermitteln:
- den Quartalsumsatz (Funktion *ermittleQuartalsUmsatz*)
 - den höchsten Monatsumsatz (Funktion *ermittleMaxUmsatz*)

Korrekturrand

ba) Für die Funktion *ermittleQuartalsUmsatz()* liegt bereits folgendes Struktogramm vor.



Der Funktion sollen nur die Monatsumsätze des zu analysierenden Quartals in dem Array *umsaetze* übergeben werden. Für einen Schreibtischtest wurden folgende Daten für das Array *umsaetze* vorgegeben. Jede Zeile im Array enthält den Umsatz eines Monats.

umsaetze

[0]	2000,00
[1]	1000,00
[2]	4000,00
[3]	5000,00

Führen Sie den Schreibtischtest durch.

Ermitteln Sie den Quartalsumsatz (*umsatzQuartal*), der sich nach dem im Struktogramm dargestellten Algorithmus und den Testdaten ergibt.

2 Punkte

Im Algorithmus und den Testdaten liegen mehrere Fehler vor. Beschreiben Sie zwei dieser Fehler.

4 Punkte

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

bb) Mit der Funktion *ermittleMaxUmsatz()* soll der höchste Monatsumsatz ermittelt werden, der im Quartal erzielt wurde.

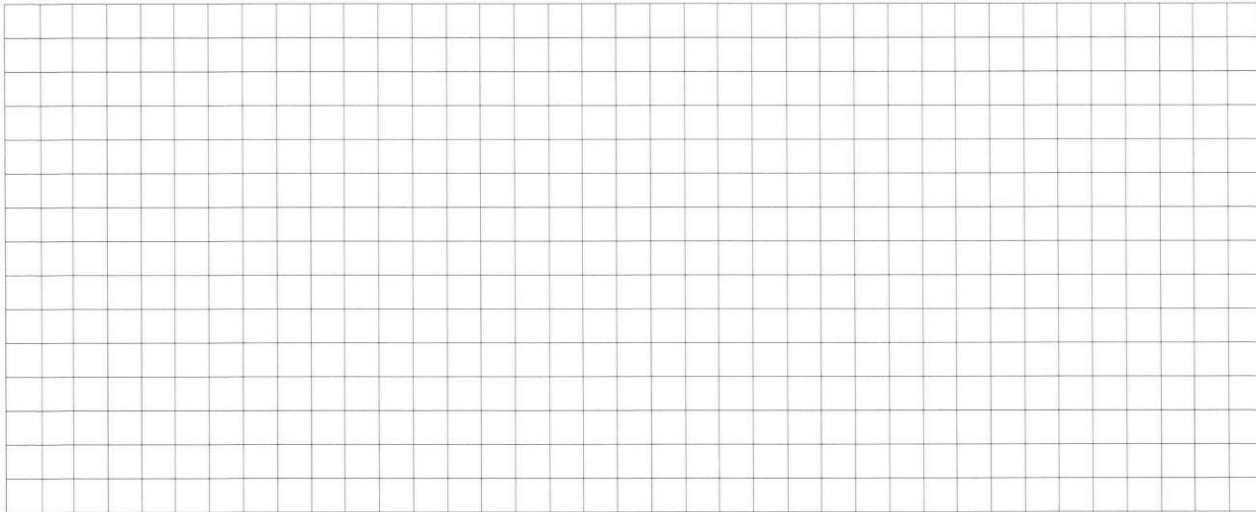
Stellen Sie den Algorithmus für die Funktion *ermittleMaxUmsatz()* in einem Struktogramm (Nassi-Shneiderman) dar.

8 Punkte

Hinweis:

Der Funktion werden immer nur die monatlichen Umsätze übergeben, die in dem zu analysierenden Quartal angefallen sind. Die Übergabe erfolgt im eindimensionalen Array *umsaetze*.

Funktion *ermittleMaxUmsatz(umsaetze)*



c) Im Rahmen der Programmierung müssen Variablen implementiert werden.

4 Punkte

Ordnen Sie folgenden Variablen jeweils einen geeigneten Datentyp zu.

Variable	Datentyp
<i>benutzerName</i>	
<i>anmeldungOk</i>	
<i>umsatzQuartal</i>	
<i>i</i> (Zählvariable)	

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- ☐ 1 Sie hätte kürzer sein können.
- ☐ 2 Sie war angemessen.
- ☐ 3 Sie hätte länger sein müssen.

☐