Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen, $\ddot{a}=ae$ etc.)





Termin: Dienstag, 20. November 2007

Abschlussprüfung Winter 2007/08

Fachinformatiker/Fachinformatikerin Systemintegration

1197

1

Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

6 Handlungsschritte 90 Minuten Prüfungszeit 100 Punkte

Zugelassene Hilfsmittel:

- Netzunabhängiger, geräuscharmer Taschenrechner
- Ein IT-Handbuch/Tabellenbuch/Formelsammlung

Bearbeitungshinweise

 Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 6 Handlungsschritten zu je 20 Punkten.

<u>In der Prüfung zu bearbeiten sind 5 Handlungsschritte</u>, 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 6. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

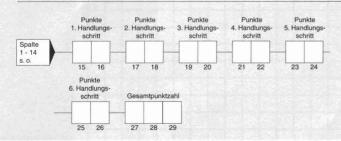
- Füllen Sie zuerst die Kopfzeile aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
- Lesen Sie bitte den Text der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
- 4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die 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.
- Tragen Sie die frei zu formulierenden Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen in die dafür It. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
- Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine stichwortartige Beantwortung zulässig.
- Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder unleserliches Ergebnis wird als falsch gewertet.
- 8. Ein netzunabhängiger geräuscharmer Taschenrechner ist als Hilfsmittel zugelassen.
- Wenn Sie ein gerundetes Ergebnis eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
- 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.



Prüfungsort, Datum

Unterschrif

Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation:

Die Mercure AG ist ein Logistikunternehmen. Die IT-Abteilung der Mercure AG hat im Rahmen der Geschäftsoptimierung folgende Aufgaben zu erledigen.

Sie sind Mitarbeiter/-in der IT-Abteilung und sollen

- 1. eine Videoüberwachung konzipieren.
- 2. die ISDN-Anlage im alten Verwaltungsgebäude überprüfen.
- 3. den Backup-Betrieb mit einem SCSI-Streamer sicherstellen.
- 4. das Konzept der Datensicherung analysieren.
- 5. Server Load Balancing konzipieren und optimieren.
- 6. den Einsatz von Virtualisierungstechnik konzipieren.

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Lagerräume und die LKW-Stellplätze der Mercure AG sollen durch Kameras überwacht werden. Die bisherigen Planungen sehen die Montage von 34 IPv4-Netzwerkkameras und deren Anschluss an das vorhandene 100 Mbit-LAN vor.

a) Die 34 IPv4-Kameras und der NFS-Server werden zu einem Subnetz zusammengefasst.

Nennen Sie die kleinste Subnetzmaske.

(3 Punkte)

Korrekturrand

b) Die Bilder der Kameras sollen im Netzwerk übertragen, auf Bildschirmen angezeigt und auf einem Server gespeichert werden.

Kameradaten

Auflösung:

640 x 480 Pixel

Farbtiefe:

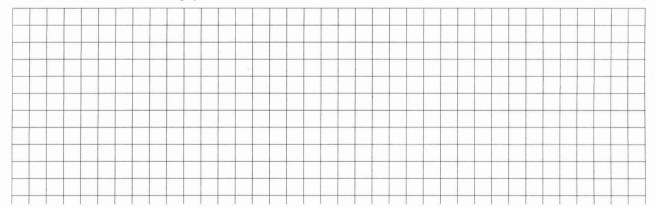
16 Bit

Kompression:

1/20 (konstante Datenrate, CBR) Übertragungsrate: 1, 2, 3, 4, 6 oder 12 Bilder/Sek

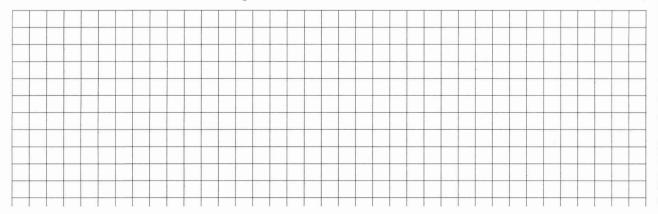
ba) Ermiteln Sie die Datenmenge je Bild in Mbit.

(4 Punkte)



bb) Durch die Übertragung der Bilder von den 34 Kameras sollen maximal 40 % der Kapazität des 100-Mbit-Netzwerks beansprucht werden.

Ermitteln Sie unter Angabe des Rechenwegs, welche Übertragungsrate an jeder Kamera höchstens eingestellt werden kann. (Der Overhead ist zu vernachlässigen.) (4 Punkte)

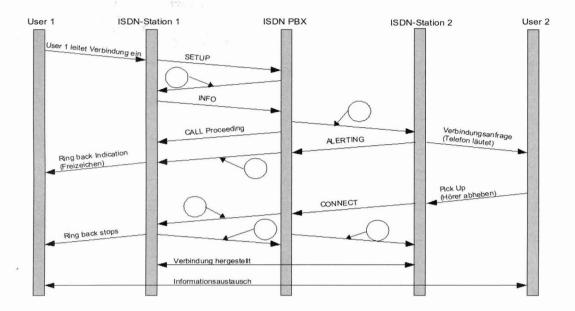


Die Bilder der 34 Kameras sollen in der Pförtnerloge gleichzeitig auf mehreren 21"-Bildschirmen (Auflösung 2.048 x 1. Pixel) angezeigt werden. Ermitteln Sie die Anzahl der 21"-Bildschirme, die dazu mindestens benötigt werden. (4
Pixel) angezeigt werden.
Auf dem Kameragehäuse befindet sich die Bezeichnung IP 65. Was bedeutet diese Bezeichnung? (1

Korrekturrand

																						_												
							_				_																		_					
							_																											
ermit Junkt	(2 E	ed .	aeı	Der	nuə	бәб	NC	151	ıəq	бun	ragi	บอด	ากน	916(1 ua	еце	eut	SOLI	бun	pui	.erb	ر ۸/uə	telte	timi	ðΛS	бun:	leit olP.	der V iə	əliə d b	unt out	ie V trag	ıper	ntei Ü ua	Erlä telte
							1															_												
																						7												
																											_							
nukt	(2 F		220			2112	124		2112	cn	71110	ccr		CIN	, ,,,	ıdızı	nuu	ווחוו		1211	ו בו	ו מח	2413	occii	ili)	tehe	s bu	nozi	inər Əhə	אר כ אר כ	าz น ร้อนอ	an Iuek	o əp	v cz wür
gsrat	d Z) iunb	rtra	.jpe)-0 <u>1</u>	təN	әцэ	/Je/V	ın. V	əllə	ısnz	zwn	ssr	пр	su∀	′-xə	lqitl	nw.	ıëm	i Pri	uəu	i9 Ìı	r au	θΛιθ	essu	oite	yint	ร ธิเ าเนน	Kon	nek ime	gt c	nz u sujeć	edü Inek	vird o eb	v s∃ wür
gsrate	d Z) danb	rtra	əq)-01	təM	әцэ	ηθ(V	Λ ·u	əllə	ısnz	zwn	ssr	пр	su∀	/-XƏ	lqitl	nw.	ıëm) Pri	uəu	iə l	r au	evie	essu	oite	y int	ร ธิเ	Kon	nək	gt c	nz u	übe	biiv b eb	w s∃
gsrati	d Z)	rtra	əq)-01	təN	гре) 	Λ ·u-	əllə	1snz	zwn	ssr	тру	su∀	′-xə	lqitl	nw.	ıëm) Pri	uəu	iə l	r an	e vice	essu	oite	unika	s bu	Kon	nək	gt c	nz u	übe	briv D 9b	w s∃
gsrate	d Z)	rtra	Эqс	J-ot	teN	сре	MelleW	Λ ·u-	əllə	1snz	zwn	ssr	сруг	suA	/-XƏ	ltipl	nw.	ığm) Pri	nen	ie h	ne 1	SLVE	9SSU	oite	unik.	s bu	Kon	nək	gt c	าz น	übedü	briiv o eb	w s3
gerete	bun6	rtra	:Dee	J-of	t ₉ N	сре	il9Weli	√ .n.	əllə	1snz	zwn	ssr	сріп	suy	/-Xə	Idial	nw.	ııëm) Pri	nen	ie ie	L au	SLVE	9SSU	atio	unik tehe	s bu	Kon	nək	gt c	าz น	in bed	briv b o o o	Es wür
gsrate	bun6																								oite	nik	nwu	Kon	uər	D 160	Б	ədü	, and the second	Es w
gsrate	d Z)																								oite	nik	nwu	Kon	uər	D 160	Б	ədü	, and the second	Es w
gs:afc	etrieg (2 P						9SSu	noiti	sylika	ınw	iwo	X se	эр е	srate	sbur	nbe.	ih90	dÜ-d	ojije	M 9	ppue	tehe	s for	unbi	'erfü	√ rur √	z lei	mixi	sm	ejb	Sie	nen	ndoe	Веге
gs:eate	etrieg (2 P						9SSu	noiti	sylika	ınw	iwo	X se	эр е	srate	sbur	nße.	ih90	dÜ-d	ojije	M 9	ppue	tehe	s for	unbi	'erfü	nik	z lei	mixi	sm	ejb	Sie	nen	ndoe	Веге
gs:eate	etrieg (2 P						9SSu	noiti	sylika	ınw	iwo	X se	эр е	srate	sbur	nbe	Kom	dÜ-d	ojije	M 9	ppue	tehe	s for	unbi	'erfü	√ rur √	z lei	mixi	sm	ejb	Sie	nen	ndoe	Веге
anukte	etrieg (2 P						9SSu	noiti	sylika	ınw	iwo	X se	эр е	srate	sbur	nbe.	Kom	dÜ-d	ojije	M 9	əhür	tehe	s bu	nugi	'erfü	√ rur √	z lei	mixi	sm	ejb	Sie	nen	ndoe	Веге

Verbindungsaufbau nach ITU Q931 zwischen zwei ISDN-Stationen über Vermittlungseinrichtung (PBX)



<u>Messages</u>

(1.) ALERTING

This message is sent by the called user to the network and by the network to the calling user, to indicate that called user alerting has been initiated.

- (2.) CALL PROCEEDING
 This message is sent by the called user to the network or by the network to the calling user to indicate that requested call establishment has been initiated and no more call establishment information will be accepted.
- (3.) CONNECT
 This message is sent by the called user to the network and by the network to the calling user, to indicate call acceptance by the called user.
- (4.) CONNECT ACK
 This message is sent by the network to the called user to indicate the user has been awarded the call. It may also be sent by the calling user to the network to allow symmetrical call control procedures.
- 5. INFO
 This message is sent by the user or the network to provide additional information. It may be used to provide information for call establishment (e. g. overlap sending) or miscellaneous call-related information.
- 6. SETUP
 This message is sent by the calling user to the network and by the network to the called user to initiate access connection establishment.
- (7.) SETUP ACK
 This message is sent by the network to the calling user, or by the called user to the network, to indicate that call establishment has been initiated, but additional information may be required.

Fü	r einen neuen Backup-Server der Mercure AG wurde folgendes SCSI-Subsystem konzipiert:
<u> </u>	1 Ultra320 SCSI Host Adapter 3 Ultra320 SCSI Festplatten (je 150 GB) 1 interner Ultra320 SCSI Tape-Streamer 1 externer Ultra320 SCSI Autoloader
a)	Nennen Sie drei Gründe, die für das Konzept auf Basis des SCSI-Standards Ultra320 sprechen. (3 Punkte)
_	
-	
_	
_	,
b)	Schlagen Sie eine Alternative zu Ultra320 SCSI vor und begründen diese. (3 Punkte)
_	<i>y</i> ₂
c)	Formulieren Sie drei Fragen zu SCSI, die vor dem Anschluss eines weiteren SCSI-Gerätes an das SCSI-Subsystem zu beachten
۲,	sind. (3 Punkte)
_	
_	
_	
_	
d)	Ordnen Sie in der Tabelle (Seite 7, oben) den SCSI-IDs unter Beachtung des folgenden Textes die jeweilige Priorität zu. Verwenden Sie dazu die Kennziffern 1 (höchste Priorität) bis 16 (niedrigste Priorität). (5 Punkte)
	Each SCSI device is addressed on the bus via a specific SCSI-ID number. For narrow SCSI (which allows up to 8 total devices), these are numbered 0 through 7; for wide SCSI (16 devices) the numbering is 0 through 15. The priority that a device has on the SCSI bus is based on its SCSI-ID number. For the first 8 SCSI-IDs, higher SCSI-IDs have higher priority, so 7 is the highest and 0 the lowest. For Wide SCSI, the additional SCSI-IDs from 8 to 15 again the highest number has the highest priority, but the entire sequence is lower priority than the numbers from 0 to 7.

Fortsetzung d) →

Fortsetzung d)

SCSI-ID und Priorität

SCSI-ID	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Priorität			* *	7		1										

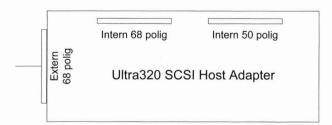
e) Skizzieren Sie das geplante SCSI-Subsystem des Servers.

(6 Punkte)

Korrekturrand

- Freie Wahl nicht vorgegebener SCSI-spezifischer Parameter
 Vergabe von SCSI-IDs
 BootDisk kennzeichnen

SCSI-Subsystem des Servers



Die Mercure AG will zukünftig ihre Daten nach folgendem Konzept sichern:

- Tägliche Datensicherung auf einem Band
- Zyklische Verwendung von zwei Sicherungsbändersätzen mit je sieben Bändern für die ungeraden und geraden Wochen (Bandnummern 1 bis 14)
- Differenzielles Backup montags bis samstags, Start 21:00 Uhr
- Vollbackup sonntags, Start 11:00 Uhr (sonntags keine Datenveränderung)
- a) Vervollständigen Sie folgenden Backup-Plan nach dem beschriebenen Backup-Konzept.

(4 Punkte)

Backup-Plan der Mercure AG

		unger	ade Woch	en			
Tag	Мо	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Bandnummer							
Sicherungsart							

		gera	de Woche	n			
Tag	Мо	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Bandnummer							
Sicherungsart							

v: voll, d: differenziell

	r die Erstellung eines Notfaliplans wird angenommen, dass in der 26. Woche am Donnerstag um 19:00 ohr alle L m Server verloren gehen.	Daten auf
ba) Erläutern Sie, inwieweit die Daten bis zum Zeitpunkt des Datenverlusts wiederhergestellt werden können.	(3 Punkte)
		i
bb)) Nennen Sie die Bandnummern in der Reihenfolge, in der die Bänder gemäß Backup-Plan zur Wiederherstellung benötigt werden.	g der Daten (2 Punkte)

Hinweis:

"Filename" und "Jobname" sollen möglichst plausibel gewählt werden.

Die Parameter sind jeweils wie folgt zu wählen:

- Vollbackup
- Keine Logdatei erstellen
- Mit Komprimierung sichern

QBackup

Korrekturrand

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Mercure AG plant den Aufbau eines Webshops. Zur schnellen Beantwortung zahlreicher gleichzeitiger Anfragen ist eine Lastverteilung auf drei Server vorgesehen.

Es werden DNS-basiertes Load Balancing, der Einsatz eines Load Balencers und das Round Robin-Verfahren diskutiert.

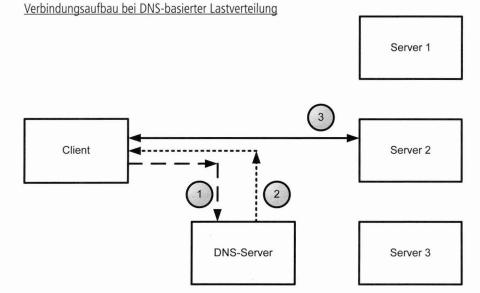
a) DNS-basiertes Load Balancing

aa) Erläutern Sie DNS-basiertes Load Bala	ancina.
---	---------

(4 Punkte)

Korrekturrand

ab) Erläutern Sie kurz anhand der folgenden Skizze in der Legende die Schritte zum Verbindungsaufbau mit DNS-basiertem Load Balancing. (3 Punkte)



Legende: Erläuterung der Schritte des Verbindungsaufbaus

1. Schntt:				

2. Schritt: _____

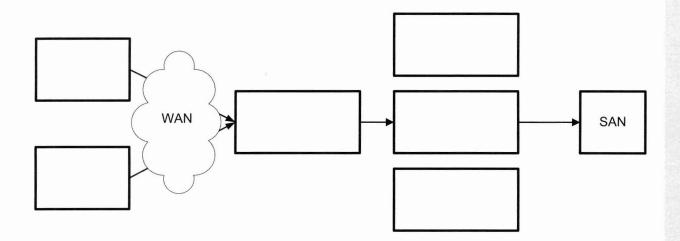
3. Schritt: _____

ac) Nennen Sie einen Nachteil von DNS-basiertem Load Balancing. (2 Punkte)

c) Round-Robin-Verfahren

Beim Round-Robin-Verfahren (zyklische Verteilung der Clientanfragen an die Server) melden die Server ihre Auslastung an den Load-Balancer, der so eine gleichmäßige Serverauslastung erreichen kann.

Stellen Sie in folgender Skizze das Round-Robin-Verfahren mit Load-Feedback dar, indem Sie die fehlenden Verbindungen entsprechend ergänzen und die Komponenten beschriften. (6 Punkte)



Korrekturrand

a laufandan Draiakt nyiift dia Maraura AC dan Finanta virtuallar Masahinan	
n laufenden Projekt prüft die Mercure AG den Einsatz virtueller Maschinen.	
Erläutern Sie den Begriff "virtuelle Maschine".	(4 Punkte)
	Per je Page
•	
Derzeit werden bei der Mercure AG 80 reale Server betrieben.	
Nennen und begründen Sie vier Vorteile, die sich durch eine Umstellung auf virtuelle Maschinen ergeben würden.	(8 Punkte)
	151

P.								
(4 Punkte)				ecuen.	ıds uəɓunga	эшшієгитде	nen in Progra	มเมวรยเงเ
virtuellen ,	ıov stazni∃ nəniə 1üt əik	zwei Gründe dar, d	dungsabteilung	twareentwick '	icht der Sofi	beziłischer S	shaet sue ei	ς uəbəη
-								
				8 *	i .			
)	
					235.			
					234 35 7.72	e	2	

c) Beschreiben Sie zwei Kritikpunkte, die Sie gegen die geplante Umstellung anbringen würden.

Korrekturrand

(4 Punkte)