

Serie 2016

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennntnisse schriftlich

Pos. 2.1 Technologische Grundlagen

Vorlage Expertinnen und Experten

Zeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikation und Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele.

Bewertung:

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Für die volle Punktezahl werden die Formeln oder Einheitengleichungen, die eingesetzten Zahlen mit Einheiten und die zweifach unterstrichenen Ergebnisse mit den Einheiten verlangt.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich und nachvollziehbar sein.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

Notenskala:	Maximale Punktezahl:	33,0
	31,5 - 33,0 Punkte = Note	6,0
	28,5 - 31,0 Punkte = Note	5,5
	25,0 - 28,0 Punkte = Note	5,0
	21,5 - 24,5 Punkte = Note	4,5
	18,5 - 21,0 Punkte = Note	4,0
	15,0 - 18,0 Punkte = Note	3,5
	12,0 - 14,5 Punkte = Note	3,0
	8,5 - 11,5 Punkte = Note	2,5
	5,0 - 8,0 Punkte = Note	2,0
	2,0 - 4,5 Punkte = Note	1,5
	0,0 - 1,5 Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2017** zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf
Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ.

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben			Anzahl Punkte			
			maximal	erreicht		
1.	3.4.9 B1 Bezeichnen Sie die folgenden Aussagen als richtig oder falsch.		2			
	richtig	falsch				
		X			Auf einem ADSL Router mit einem NAT-Dienst werden die aus dem Internet kommenden Verbindungen defaultmässig nach Innen geroutet.	0,5
	X				Das Codec G.711 verbraucht mehr Bandbreite als das Codec G.729.	0,5
		X			Das Jitter stellt die Übertragungszeit eines IP-Paketes von der Quelle bis zum Ziel dar.	0,5
	X				Der Rahmen DHCP Discover enthält die MAC-Adresse des PC, welcher die IP-Konfiguration verlangt.	0,5
2.	3.4.6 B1 NVP		1			
	a)	Schreiben Sie die englische Abkürzung NVP aus. NVP steht für « Nominal Velocity of Propagation »			0,5	
	b)	Beschreiben Sie das Prinzip. NVP erklärt das Verhältnis zwischen der Übertragungsgeschwindigkeit des Signals in der Materie und der Lichtgeschwindigkeit			0,5	

Aufgaben		Anzahl Punkte															
		maximal	erreicht														
4.	3.4.8 B3 Das IP-Netzwerk 172.34.170.0/24 wird benutzt, um die Computer von mehreren Schulräumen untereinander zu verbinden. In jedem Schulraum befinden sich 20 Computer.	5															
	a) Wandeln Sie die Netzmaske in die binäre und dezimale Form um. Beweisen Sie Ihre Antwort. Die Wandlung der Netzmaske /24 ist 255.255.255.0 11111111.11111111.11111111.00000000 255. 255. 255. 0			1													
	b) Dieses Netz wird unterteilt. Es gilt die Annahme, dass alle Subnetze erlaubt sind und es ein Subnetz pro Raum gibt. Wie viele Schulräume können mit IP Adressen ausgestattet werden? Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.			1													
	Jedes Subnetz muss mindestens 20 IP Adressen haben. 2^5 stellt $32 - 2 = 30$ Hosts dar, also OK Es sind $2^3 = 8$ <u>verschiedene Subnetze</u> (also Schulräume) möglich.			1													
c) Was entspricht der IP Adresse 172.34.170.128, in Bezug auf die Netzwerk-Unterteilung wie unter b) beschrieben? Bezeichnen Sie die folgenden Aussagen als richtig oder falsch.																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>richtig</th> <th>falsch</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Eine Broadcast IP-Adresse</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Die erste brauchbare IP-Adresse eines Subnetzes</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>Eine Netzwerk-Identifizier IP-Adresse</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Keine der oben aufgeführten Antworten</td> </tr> </tbody> </table>	richtig	falsch			X	Eine Broadcast IP-Adresse		X	Die erste brauchbare IP-Adresse eines Subnetzes	X		Eine Netzwerk-Identifizier IP-Adresse		X	Keine der oben aufgeführten Antworten	0,5
richtig	falsch																
	X	Eine Broadcast IP-Adresse															
	X	Die erste brauchbare IP-Adresse eines Subnetzes															
X		Eine Netzwerk-Identifizier IP-Adresse															
	X	Keine der oben aufgeführten Antworten															
			0,5														
			0,5														
			0,5														
	Experten Hinweis: Ein Folgefehler aus der Teilaufgabe b) ist zu berücksichtigen.																

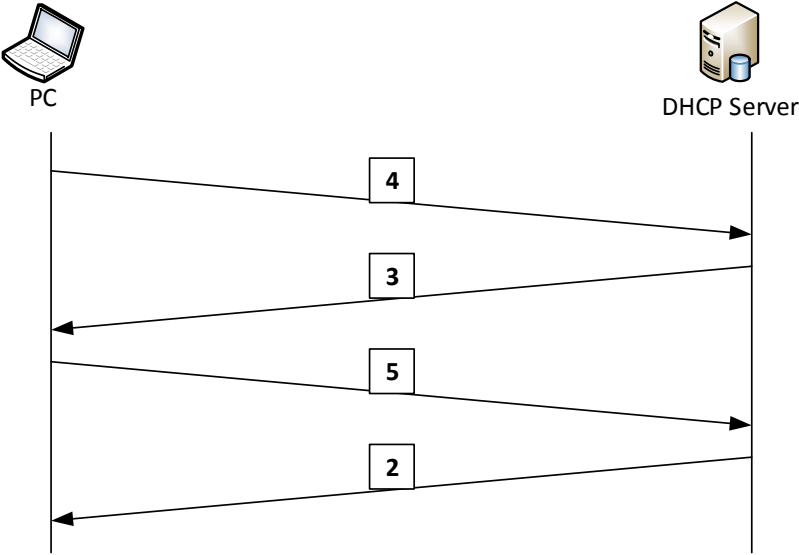
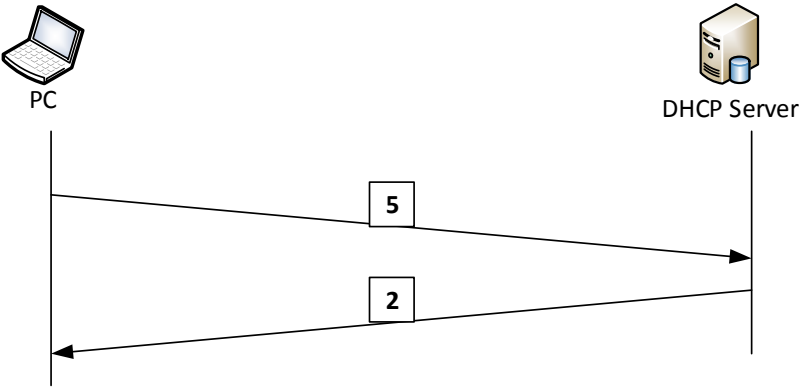
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	3.4.2 B2 Datenübertragung	3	
	a) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer verbindungsorientierten und einer verbindungslosen Datenübertragung. Eine verbindungsorientierte Datenübertragung beginnt mit dem Aufbau der Sitzung. Dann werden die Nutzdaten übertragen, und schlussendlich die Sitzung beendet. Der Empfang der Pakete wird quittiert. In einer verbindungslosen Datenübertragung wird keine Sitzung vorab ausgehandelt. Jedes übertragene Datenelement muss die nötigen Informationen für das Routing beinhalten.	2	
	b) Geben Sie ein Beispiel für jeden Datenübertragungstyp. Verbindungsorientiert: TCP / ISDN / SIP Verbindungslos: UDP / RTP / RTCP / EIB / SIP Experten Hinweis: Bei der Teilaufgabe b) sind andere Beispiele auch möglich.	0,5 0,5	

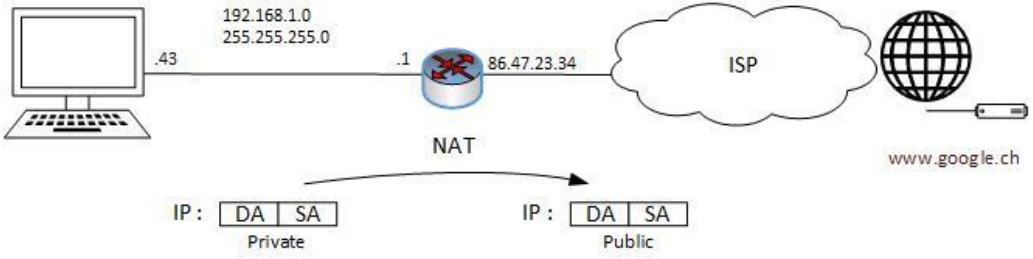
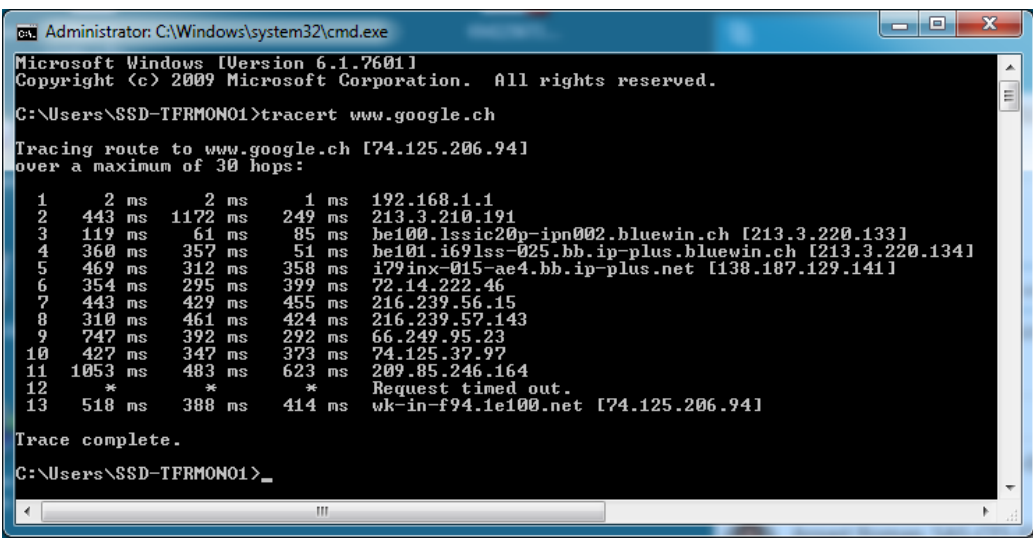
Aufgaben		Anzahl Punkte													
		maximal	erreicht												
6.	5.1.1 B1/2 Ordnen Sie die Beschreibungen den richtigen Leistungsmerkmalen eines Providers zu.	2													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Position</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ein ausgehender Anruf zu einem über einen Satelliten erreichbaren Ziel muss abgeblockt werden.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Nach 20 Sekunden wird ein ankommender, nicht entgegengenommener Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Nachdem ein Anruf entgegengenommen wurde, wird beim Gerufenen die Rufnummer des Rufenden angezeigt.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Beim ankommenden Anruf wird der Name des Rufenden angezeigt.</td> </tr> </tbody> </table>			Position	Beschreibung	1	Ein ausgehender Anruf zu einem über einen Satelliten erreichbaren Ziel muss abgeblockt werden.	2	Nach 20 Sekunden wird ein ankommender, nicht entgegengenommener Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.	3	Nachdem ein Anruf entgegengenommen wurde, wird beim Gerufenen die Rufnummer des Rufenden angezeigt.	4	Beim ankommenden Anruf wird der Name des Rufenden angezeigt.		
	Position			Beschreibung											
	1			Ein ausgehender Anruf zu einem über einen Satelliten erreichbaren Ziel muss abgeblockt werden.											
	2			Nach 20 Sekunden wird ein ankommender, nicht entgegengenommener Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.											
	3			Nachdem ein Anruf entgegengenommen wurde, wird beim Gerufenen die Rufnummer des Rufenden angezeigt.											
	4			Beim ankommenden Anruf wird der Name des Rufenden angezeigt.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Position</th> <th>Leistungsmerkmal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>OCB</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CNIP</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>COLP</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CFNR</td> </tr> </tbody> </table>			Position	Leistungsmerkmal	1	OCB	4	CNIP	3	COLP	2	CFNR	0,5	
	Position			Leistungsmerkmal											
	1			OCB											
4	CNIP														
3	COLP														
2	CFNR														
		0,5													
		0,5													
		0,5													

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	3.1.4 B2 Video-Film (Clip)	3	
	<p>a) Berechnen Sie in bit die Grösse eines Video-Films (Clip) von 3 GB.</p> <p>Grösse des Films in bit:</p> $3 \text{ GB} \cdot \frac{1024 \text{ MB}}{\text{GB}} \cdot \frac{1024 \text{ KB}}{\text{MB}} \cdot \frac{1024 \text{ B}}{\text{KB}} \cdot \frac{8 \text{ b}}{\text{B}} = 25'769'803776 \text{ b}$ <p>b) Berechnen Sie die benötigte Zeit in Minuten für die Übertragung einer Datei mit einer Grösse von 456'655'656 bit nach youtube.com.</p> <p>Es steht ein VDSL Anschluss zur Verfügung von 10000 kbps / 1000 kbps und mit einer netto Bitrate von 96 %.</p> <p>Die Bitrate, die in Betracht genommen werden muss, ist VDSL upstream.</p> <p>Netto Bitrate VDSL upstream: 1000 kbps * 0,96 = 960 kbps = 960'000 bps</p> $\text{Benötigte Zeit} = \frac{456'655'656 \text{ b}}{960'000 \text{ b/s}} = 475,68 \text{ s} = \underline{\underline{7,928 \text{ min}}}$ <p><u>7,928 min = 7 min 56 sec</u></p> <p>Experten Hinweis: Wenn die netto Bitrate nicht berücksichtigt wurde, und die Berechnung trotz dem korrekt ist, kann ein Pkt vergeben werden.</p>	1	2

Aufgaben			Anzahl Punkte																													
			maximal	erreicht																												
8.	3.4.8 B1 Kreuzen Sie an, ob die folgenden IP-Adressen ins Internet geroutet werden oder nicht.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>geroutet (öffentlich)</th> <th>nicht geroutet (privat)</th> <th>IP Adresse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>86.56.23.87</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>::1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>2001::56.1/128</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>10.30.56.83</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>224.0.0.9 (RIPv2M)</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>192.162.10.4 / 255.255.255.0</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>1.51.25.13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>172.32.66.66</td> </tr> </tbody> </table>	geroutet (öffentlich)	nicht geroutet (privat)	IP Adresse	X		86.56.23.87		X	::1	X		2001::56.1/128		X	10.30.56.83		X	224.0.0.9 (RIPv2M)	X		192.162.10.4 / 255.255.255.0	X		1.51.25.13	X		172.32.66.66	4	
	geroutet (öffentlich)	nicht geroutet (privat)		IP Adresse																												
	X			86.56.23.87																												
		X		::1																												
	X			2001::56.1/128																												
		X		10.30.56.83																												
		X		224.0.0.9 (RIPv2M)																												
	X			192.162.10.4 / 255.255.255.0																												
	X			1.51.25.13																												
	X			172.32.66.66																												
			0,5																													
			0,5																													
			0,5																													
			0,5																													
			0,5																													
			0,5																													
			0,5																													
			0,5																													

Aufgaben		Anzahl Punkte															
		maximal	erreicht														
9. 5.4.4 B1 Weisen Sie den in der Tabelle gegebenen Portnummern die folgenden Protokolle zu: DNS, TFTP, HTTP, SIP, SSH, HTTPS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Port</th> <th>Protokoll</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>69</td> <td>TFTP</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>SSH</td> </tr> <tr> <td>5060</td> <td>SIP</td> </tr> <tr> <td>443</td> <td>HTTPS</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>DNS</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>HTTP</td> </tr> </tbody> </table>	Port	Protokoll	69	TFTP	22	SSH	5060	SIP	443	HTTPS	53	DNS	80	HTTP	3	
	Port	Protokoll															
	69	TFTP															
	22	SSH															
	5060	SIP															
	443	HTTPS															
	53	DNS															
	80	HTTP															
		0,5															
		0,5															
		0,5															
		0,5															
		0,5															
		0,5															
		0,5															
10. 3.4.2 B2 Ergänzen Sie den Manchester Code für das unten aufgeführte Signal (Data).		2															

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.1.2/3.4.8 B2/3			
11.	<p>Nachfolgend sind verschiedene DHCP-Meldungen aufgelistet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DHCP Release 2. DHCP Ack 3. DHCP Offer 4. DHCP Discover 5. DHCP Request <p>Nicht alle Meldungen müssen benutzt werden!</p> <p>a) Bestimmen Sie, für die erstmalige Vergabe einer IP Konfiguration durch einen DHCP Server, die richtige Reihenfolge. Tragen Sie dafür die entsprechende Meldungsnummer ins Diagramm ein.</p>  <p>b) Bei 50 % des Leases wird die IP Adresse erneuert. Bestimmen Sie die richtige Reihenfolge.</p> 	3	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	

Aufgaben		Anzahl Punkte																										
		maximal	erreicht																									
5.5.4 B2																												
12.	<p>Gegeben sei das untenstehende SoHo-Netzwerk:</p>  <p>DA = Destination Address SA = Source Address</p> <p>Als Hilfe wurde den IP Weg ab dem PC bis zum Server Google aufgezeichnet:</p>  <p>Kreuzen Sie die richtige NAT Translation im DSL Router bei einer Verbindung vom PC zur Webseite www.google.ch (nur eine richtige Antwort) an.</p> <table border="1" data-bbox="359 1512 1292 2016"> <thead> <tr> <th></th> <th>Private SA</th> <th>Private DA</th> <th>Public SA</th> <th>Public DA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>192.168.1.43</td> <td>192.168.1.1</td> <td>86.47.23.34</td> <td>74.125.206.94</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>192.168.1.43</td> <td>74.125.206.94</td> <td>86.47.23.34</td> <td>74.125.206.94</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>86.47.23.34</td> <td>74.125.206.94</td> <td>192.168.1.1</td> <td>74.125.206.94</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>192.168.1.43</td> <td>74.125.206.94</td> <td>192.168.1.0</td> <td>74.125.206.94</td> </tr> </tbody> </table>		Private SA	Private DA	Public SA	Public DA	<input type="checkbox"/>	192.168.1.43	192.168.1.1	86.47.23.34	74.125.206.94	<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.1.43	74.125.206.94	86.47.23.34	74.125.206.94	<input type="checkbox"/>	86.47.23.34	74.125.206.94	192.168.1.1	74.125.206.94	<input type="checkbox"/>	192.168.1.43	74.125.206.94	192.168.1.0	74.125.206.94	2	
	Private SA	Private DA	Public SA	Public DA																								
<input type="checkbox"/>	192.168.1.43	192.168.1.1	86.47.23.34	74.125.206.94																								
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.1.43	74.125.206.94	86.47.23.34	74.125.206.94																								
<input type="checkbox"/>	86.47.23.34	74.125.206.94	192.168.1.1	74.125.206.94																								
<input type="checkbox"/>	192.168.1.43	74.125.206.94	192.168.1.0	74.125.206.94																								
Total		33																										