

Serie 2018  
PQ secondo OFPi 2006

Procedura di qualificazione  
**Telematica AFC**  
**Telematico AFC**

Conoscenze professionali scritte  
**Pos. 2.1 Conoscenze tecnologiche di base**

Cognome, nome	N° candidato	Data

**Tempo:** 45 minuti per 12 compiti su 12 pagine

**Mezzi ausiliari:** Scalimetro, squadra geometrica, sciablona, raccolta di formule senza esempi di calcolo e calcolatrice tascabile indipendente dalla rete (Tablets, Smartphones ecc. non sono ammessi).

**Valutazione:**

- Per ogni quesito è dato il punteggio massimo ottenibile.
- Per ottenere il punteggio massimo sia i calcoli (due decimali), sia le formule devono essere scritti in modo completo. Il risultato finale marcato con una doppia sottolineatura.
- La soluzione deve essere chiara e comprensibile.
- Se per un quesito vengono richieste più soluzioni, si è tenuti a rispondere a tutte queste. Le risposte sono valutate nell'ordine dato. Le risposte in esubero non vengono valutate.
- Se manca spazio, si può usare il retro del foglio. Scrivere vicino al compito un'osservazione, p.es. soluzione vedi retro.

**Scala delle note:**      **Punteggio massimo:**      **36,0**

34,5	-	36,0	Punti = Nota	6,0
31,0	-	34,0	Punti = Nota	5,5
27,0	-	30,5	Punti = Nota	5,0
23,5	-	26,5	Punti = Nota	4,5
20,0	-	23,0	Punti = Nota	4,0
16,5	-	19,5	Punti = Nota	3,5
13,0	-	16,0	Punti = Nota	3,0
9,0	-	12,5	Punti = Nota	2,5
5,5	-	8,5	Punti = Nota	2,0
2,0	-	5,0	Punti = Nota	1,5
0,0	-	1,5	Punti = Nota	1,0

Per motivi didattici non vengono  
date le soluzioni

(Decisione della commissione degli  
incarichi del 09.09.2008)

Firma delle perite / dei periti:	Punteggio ottenuto	Nota

**Termine di scadenza:**      **Questa prova d'esame non deve essere usata per scopi di esercizio prima del 1 settembre 2019.**

Elaborato da: Gruppo di lavoro EFT dell'USIE per la professione di telematica AFC e telematico AFC  
Editore: CSFO, dipartimento per le procedure di qualificazione, Berna

Quesiti			Punteggio															
			massimo	ottenuto														
1.	Crociare se le seguenti affermazioni sono vere o false.		2															
	<table><tr><th>vero</th><th>falso</th><th>Affermazione</th></tr><tr><td></td><td></td><td>I computer di una sottorete comunicano direttamente con gli altri computer della sottorete con i loro indirizzi MAC.</td></tr><tr><td></td><td></td><td>In un'installazione standard con un router DSL, il suo indirizzo IP WAN viene utilizzato dai router pubblici (come Google) per comunicare con gli Host che si trovano sulla LAN dei router DSL.</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Gli indirizzi MAC vengono utilizzati in switch e bridge per eseguire il loro filtro Flood e le loro funzioni Forward. I router utilizzano gli indirizzi IP di destinazione dei pacchetti ricevuti per definire la successiva connessione dati, in maniera che questi possano essere inoltrati.</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Fondamentalmente, un server DHCP distribuisce tutti gli indirizzi possibili delle sottoreti a cui è connesso. L'unica eccezione è il suo indirizzo.</td></tr></table>	vero	falso	Affermazione			I computer di una sottorete comunicano direttamente con gli altri computer della sottorete con i loro indirizzi MAC.			In un'installazione standard con un router DSL, il suo indirizzo IP WAN viene utilizzato dai router pubblici (come Google) per comunicare con gli Host che si trovano sulla LAN dei router DSL.			Gli indirizzi MAC vengono utilizzati in switch e bridge per eseguire il loro filtro Flood e le loro funzioni Forward. I router utilizzano gli indirizzi IP di destinazione dei pacchetti ricevuti per definire la successiva connessione dati, in maniera che questi possano essere inoltrati.			Fondamentalmente, un server DHCP distribuisce tutti gli indirizzi possibili delle sottoreti a cui è connesso. L'unica eccezione è il suo indirizzo.	0,5  0,5  0,5  0,5	
vero	falso	Affermazione																
		I computer di una sottorete comunicano direttamente con gli altri computer della sottorete con i loro indirizzi MAC.																
		In un'installazione standard con un router DSL, il suo indirizzo IP WAN viene utilizzato dai router pubblici (come Google) per comunicare con gli Host che si trovano sulla LAN dei router DSL.																
		Gli indirizzi MAC vengono utilizzati in switch e bridge per eseguire il loro filtro Flood e le loro funzioni Forward. I router utilizzano gli indirizzi IP di destinazione dei pacchetti ricevuti per definire la successiva connessione dati, in maniera che questi possano essere inoltrati.																
		Fondamentalmente, un server DHCP distribuisce tutti gli indirizzi possibili delle sottoreti a cui è connesso. L'unica eccezione è il suo indirizzo.																
2.	Velocità di trasmissione		1															
	a) Come viene chiamato il rapporto tra la velocità di trasmissione dei segnali in un conduttore in rame e la velocità della luce? (Scrivere in termini tecnici e abbreviazioni in inglese)		0,5															
	b) Quanto sarà grande questo rapporto a una velocità di trasmissione in un conduttore di 200'000 km/s?		0,5															

Quesiti					Punteggio	
					massimo	ottenuto
3.	Crociare la corretta indicazione che è rilevante per il comportamento fisico nelle linee di rame.				<b>2</b>	
	Comportamento fisico delle linee di rame	Effetto Skin	Resistenza della linea	Caratteristica dell'impedenza in linea	Resistenza terminale	
	Riduce il segnale di eco					0,5
	Dipende dalla lunghezza del cavo					0,5
	Dipende dalla distanza tra i due fili					0,5
	Si crea sulla superficie di un conduttore					0,5

Quesiti		Punteggio							
		massimo	ottenuto						
4.	In una conversazione tra due terminali SIP, ogni 20 ms il flusso audio genera 20 byte.	4							
	La punta più alta (over head) è di 54 byte.								
	a) Calcolare il tasso bitrate netto per questo flusso audio in kbit/s.	1							
	b) Calcolare il tasso bitrate lordo per questo flusso audio in kbit/s.	1							
	c) Calcolare la parte in % della punta massima (over head) del bit rate lordo.	1							
d)	Indicare se questa affermazione è vera oppure falsa. L'affermazione si riferisce al bitrate netto dalla parte a) di questo quesito.	1							
	<table><tr><th>vero</th><th>falso</th><th>Affermazione</th></tr><tr><td></td><td></td><td>Il bit rate netto è quello del codec G729.</td></tr></table>	vero	falso	Affermazione			Il bit rate netto è quello del codec G729.		
vero	falso	Affermazione							
		Il bit rate netto è quello del codec G729.							

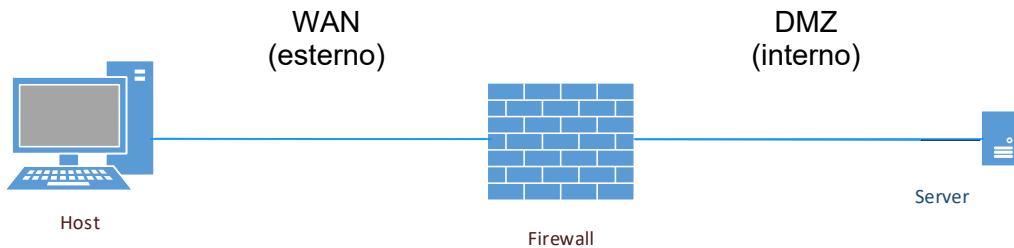
Quesiti		Punteggio									
		massimo	ottenuto								
5.	Trasferimento dei dati	4									
	a) Qual è la frequenza minima di campionamento di un segnale, quando le frequenze di trasmissione si situano 50 Hz e 7000 Hz?	1									
	b) Quale frequenza di campionamento viene utilizzata per il codec G722?	1									
	c) Quali sono i bitrate netti e lordi di una connessione VoIP secondo lo standard IEEE?										
	<table><tr><th>Nome del CODEC</th><th>Bitrate netto</th><th>Bitrate brutto</th></tr><tr><td>G722</td><td></td><td></td></tr><tr><td>G711</td><td></td><td></td></tr></table>	Nome del CODEC	Bitrate netto	Bitrate brutto	G722			G711			1
Nome del CODEC	Bitrate netto	Bitrate brutto									
G722											
G711											
		1									

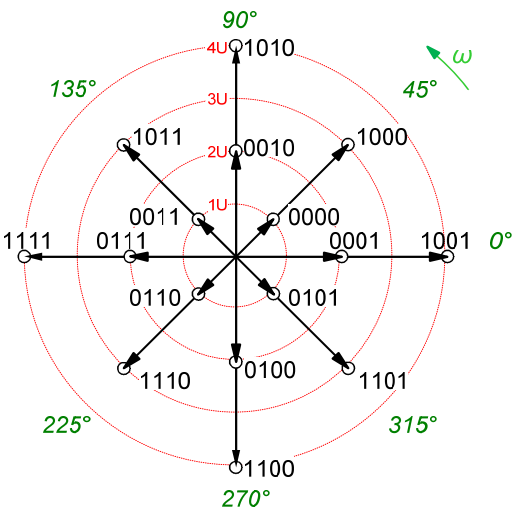
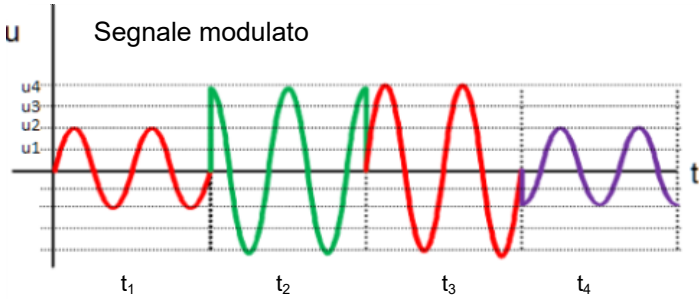
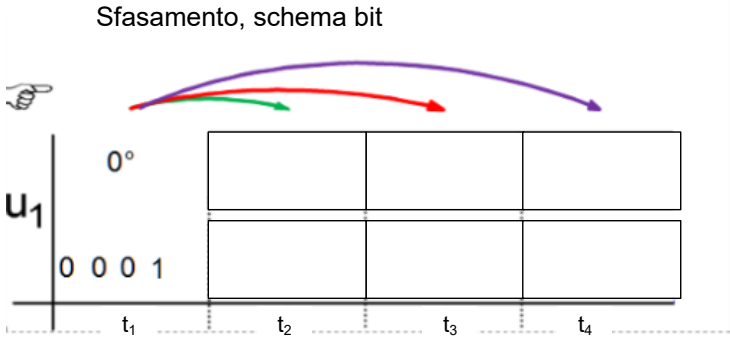
Quesiti		Punteggio											
		massimo	ottenuto										
6.	Ordinare le descrizioni secondo le corrette caratteristiche dei servizi di un provider.	2											
	<table><tr><th>Posizione</th><th>Descrizione</th></tr><tr><td>1</td><td>Il numero del chiamante viene visualizzato sulla chiamata in arrivo.</td></tr><tr><td>2</td><td>Quando il chiamante trova una linea occupata, può attivare questo servizio. Se l'utente precedentemente occupato si libera, viene avviata una nuova connessione verso il chiamante.</td></tr><tr><td>3</td><td>La persona chiamata non può identificare il chiamante prima della registrazione vocale.</td></tr><tr><td>4</td><td>In caso di occupato, la chiamata in arrivo viene inoltrata ad un determinato numero di telefono pre-configurato.</td></tr></table>		Posizione	Descrizione	1	Il numero del chiamante viene visualizzato sulla chiamata in arrivo.	2	Quando il chiamante trova una linea occupata, può attivare questo servizio. Se l'utente precedentemente occupato si libera, viene avviata una nuova connessione verso il chiamante.	3	La persona chiamata non può identificare il chiamante prima della registrazione vocale.	4	In caso di occupato, la chiamata in arrivo viene inoltrata ad un determinato numero di telefono pre-configurato.	
	Posizione		Descrizione										
	1		Il numero del chiamante viene visualizzato sulla chiamata in arrivo.										
	2		Quando il chiamante trova una linea occupata, può attivare questo servizio. Se l'utente precedentemente occupato si libera, viene avviata una nuova connessione verso il chiamante.										
	3	La persona chiamata non può identificare il chiamante prima della registrazione vocale.											
	4	In caso di occupato, la chiamata in arrivo viene inoltrata ad un determinato numero di telefono pre-configurato.											
	<table><tr><th>Posizione</th><th>Caratteristica</th></tr><tr><td></td><td>CFB</td></tr><tr><td></td><td>CLIP</td></tr><tr><td></td><td>CLIR</td></tr><tr><td></td><td>CCBS</td></tr></table>	Posizione	Caratteristica		CFB		CLIP		CLIR		CCBS	0,5	
	Posizione	Caratteristica											
		CFB											
	CLIP												
	CLIR												
	CCBS												
		0,5											
		0,5											
		0,5											

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
7.	<p>Per un backup completo di un disco rigido da 100 GB nel cloud si è adottato un tasso di trasmissione teorico di 20 Mbit/s.</p> <p>La crittografia utilizzata per la trasmissione dei dati, riscontra una riduzione della velocità di trasmissione effettiva del 20 %.</p> <p>a) Calcola la velocità di trasferimento effettiva in Mbps per un backup su disco rigido crittografato.</p> <p>b) Calcolare il tempo necessario in minuti e in secondi per eseguire il backup dell'intero disco rigido.</p>	<p><b>3</b></p> <p>1</p> <p>2</p>	

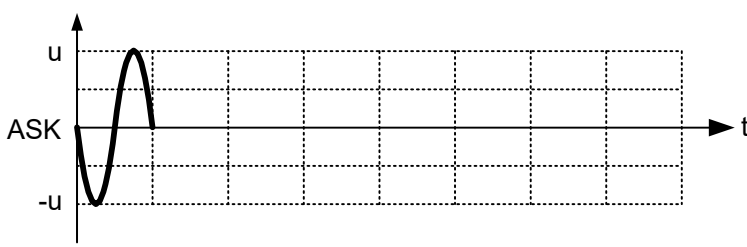
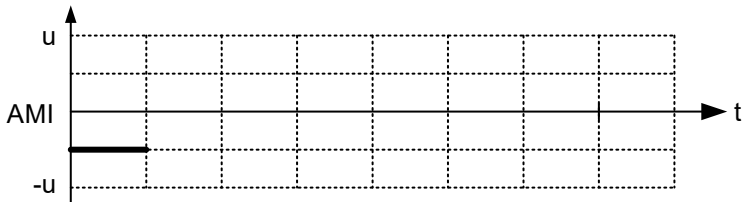
Quesiti		Punteggio																																			
		massimo	ottenuto																																		
8.	<div>Rete aziendale Fare riferimento al seguente schema:</div> <div><p>Switch A IP : 10.10.10.10 / 25 MAC : 20-20-20-DD-BB-xx</p><p>Switch B IP : 10.10.10.11 / 25 MAC : 20-20-20-AA-BB-xx</p><p>PC segretario → DNS IP : 10.10.10.33 / 25 DG 10.10.10.1 MAC : 18-66-DA-3E-6E-10</p><p>PC produzione → DNS IP : 10.10.10.34 / 25 DG 10.10.10.1 MAC : 18-66-DA-44-33-AA</p><p>Router LAN IP : 10.10.10.1/25 MAC : 33-FC-BE-DE-99-00</p><p>Collegamento PPPoE Zykel DSL LAN IP : 172.17.100.1 MAC : 33-FC-BB-11-22-33</p><p>WAN IP : 73.34.55.69 MAC : 33-FC-BE-DE-FF-87</p><p>ISP &amp; INTERNET</p><p>Server DNS IP: 195.186.1.111 MAC : 44-55-BB-23-90-78</p></div> <div>a) Completa la tabella NAT / PAT per i messaggi DNS provenienti dal PC della segreteria.</div> <div><table><tr><th colspan="4">Tabella NAT/PAT</th></tr><tr><th colspan="2"></th><th colspan="2">PC Segretario</th></tr><tr><td rowspan="4">Parte LAN</td><td rowspan="2">Socket Fonte</td><td>IP Fonte</td><td></td></tr><tr><td>PORT Fonte</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Socket Destinazione</td><td>IP Destinazione</td><td></td></tr><tr><td>PORT Destinazione</td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">Parte WAN</td><td rowspan="2">Socket Fonte</td><td>IP Fonte</td><td></td></tr><tr><td>PORT Fonte</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Socket Destinazione</td><td>IP Destinazione</td><td></td></tr><tr><td>PORT Destinazione</td><td></td></tr></table></div> <div>b) In riferiminento alla parte LAN, indicare l'indirizzo di fonte MAC e l'indirizzo di destinazione MAC dei pacchetti di risposta dei "server DNS" sul PC produzione</div> <div><table><tr><td>MAC Fonte</td><td></td></tr><tr><td>MAC Destinazione</td><td></td></tr></table></div>	Tabella NAT/PAT						PC Segretario		Parte LAN	Socket Fonte	IP Fonte		PORT Fonte		Socket Destinazione	IP Destinazione		PORT Destinazione		Parte WAN	Socket Fonte	IP Fonte		PORT Fonte		Socket Destinazione	IP Destinazione		PORT Destinazione		MAC Fonte		MAC Destinazione		5	
Tabella NAT/PAT																																					
		PC Segretario																																			
Parte LAN	Socket Fonte	IP Fonte																																			
		PORT Fonte																																			
	Socket Destinazione	IP Destinazione																																			
		PORT Destinazione																																			
Parte WAN	Socket Fonte	IP Fonte																																			
		PORT Fonte																																			
	Socket Destinazione	IP Destinazione																																			
		PORT Destinazione																																			
MAC Fonte																																					
MAC Destinazione																																					



Quesiti		Punteggio																
		massimo	ottenuto															
9.	<p>Un Host esterno si connette al proprio server tramite il firewall in base allo schema mostrato di seguito:</p> <div><div><div>WAN (esterno)</div><div></div><div>DMZ (interno)</div></div><p>I seguenti protocolli devono essere autorizzati dall'esterno verso l'interno:</p><ul style="list-style-type: none"><li>- https</li><li>- sip</li><li>- ssh</li></ul><p>Tutte le altre modalità di traffico dati non possono essere trasmesse dalla zona WAN al DMZ.</p><p>Indicare se le seguenti affermazioni sono vere o false rispetto alla configurazione delle regole nel firewall:</p><table><tr><th>vero</th><th>falso</th><th>affermazioni</th></tr><tr><td></td><td></td><td>Regola WAN -&gt; DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_443</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Regola WAN -&gt; DMZ <b>permit</b> ip source =any, destination port=TCP_53</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Regola WAN -&gt; DMZ <b>deny</b> ip source=any, destination port=UDP_5060</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Regola WAN -&gt; DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_22</td></tr></table></div>	vero	falso	affermazioni			Regola WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_443			Regola WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source =any, destination port=TCP_53			Regola WAN -> DMZ <b>deny</b> ip source=any, destination port=UDP_5060			Regola WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_22	4	
vero	falso	affermazioni																
		Regola WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_443																
		Regola WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source =any, destination port=TCP_53																
		Regola WAN -> DMZ <b>deny</b> ip source=any, destination port=UDP_5060																
		Regola WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_22																

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
10.	<p>Visionare il seguente diagramma riguardo la tecnologia di trasmissione.</p>  <p>a) Come si chiama questo diagramma?</p> <p>b) Quale tipo di modulazione è indicata?</p> <p>c) Aggiungere al segnale modulato della funzione <math>U=f(t)</math>, ogni angolo di sfasamento e lo schema di bit per <math>t_2</math>, <math>t_3</math> e <math>t_4</math> partendo dallo schema di bit 0001 con <math>t_1=0^\circ</math>. Immettere i valori nella tabella seguente.</p>  <p>Sfasamento, schema bit</p> 	4	
	a)	0,5	
	b)	0,5	
	c)	3	

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
11.	<p>Di seguito sono elencati vari messaggi SIP.</p> <p>Non devono essere utilizzati tutti i messaggi obbligatoriamente! I messaggi possono verificarsi più volte!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SIP INVITE</li> <li>2. SIP REGISTER</li> <li>3. SIP ACK</li> <li>4. SIP OK (200)</li> <li>5. SIP RINGING (180)</li> <li>6. SIP TRYING (100)</li> <li>7. SIP BYE</li> </ol> <p>a) Per stabilire una chiamata tra due terminali, determinare l'ordine dei messaggi secondo SIP INVITE. Inserisci i numeri dei messaggi nel diagramma.</p> <div data-bbox="311 745 1236 1404"> </div> <p>b) Determina l'ordine corretto per terminare questa chiamata dal terminale SIP al terminale SIP.</p> <div data-bbox="303 1581 1225 2051"> </div>	3	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
12.	<p>Tipi di modulazione</p> <p>a) Trasferisci il seguente segnale binario tramite ASK.</p> <p>Segnale binario    1       1       1       0       0       0       0       1</p>  <p>b) Trasferisci il seguente segnale binario tramite AMI (o MAMI).</p> <p>Segnale binario    1       1       1       0       0       0       0       1</p> 	<p><b>2</b></p> <p>1</p> <p>1</p>	
Totale		<b>36</b>	