Série 2017 PQ selon OFPi 2006 Procédures de qualification Télématicienne CFC Télématicien CFC

Connaissances professionnelles écrites

Pos. 2.1 Bases technologiques

Dossier des expertes et experts

Temps: 45 minutes pour 12 exercices sur 10 pages

Auxiliaires: Règle, équerre, chablon, recueil de formules sans exemple de calcul et

calculatrice de poche, indépendante du réseau (Tablettes, Smartphones

etc. ne sont pas autorisés).

Cotation: - Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.

- Pour obtenir le maximum de points, les formules et les calculs doivent figurer dans la solution ainsi que les résultats avec leur unité soulignés

deux fois.

- Le cheminement de la solution doit être clair et son contrôle doit être aisé.

- Si dans un exercice on demande plusieurs réponses, vous êtes tenu de répondre à chacune d'elle. Les réponses sont évaluées dans l'ordre où elles sont données. Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- S'il manque de la place, la solution peut être écrite au dos de la feuille et vous devez le mentionner sur l'exercice.
- Les mauvaises réponses induites par une précédente erreur dans le problème doivent être prises en compte lors de la correction.

35.0

Barème: Nombres de points maximum:

		a p		00,0
33,5	-	35,0	Points = Note	6,0
30,0	-	33,0	Points = Note	5,5
26,5	-	29,5	Points = Note	5,0
23,0	-	26,0	Points = Note	4,5
19,5	-	22,5	Points = Note	4,0
16,0	-	19,0	Points = Note	3,5
12,5	-	15,5	Points = Note	3,0
9,0	-	12,0	Points = Note	2,5
5,5	-	8,5	Points = Note	2,0
2,0	-	5,0	Points = Note	1,5
0.0	_	1.5	Points = Note	1.0

Les solutions ne sont pas données pour des raisons didactiques

(Décision de la commission des tâches d'examens du 09.09.2008)

Délai d'attente: Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme

exercice avant le 1er septembre 2018.

Créé par: Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession de

télématicienne CFC / télématicien CFC

Editeur: CSFO, département procédures de qualification, Berne

	cices						Nombre maximal	obtenus
1.	3.4.9 B1 Cochez la	a case vrai	ou faux pour chaq	ue affirmatior	n ci-dessous.		2	
	vrai	faux						
	х		La fréquence d'é plus élevée que			G.722 est	0,5	
		х	La gigue désigne paquet IP depuis				0,5	
	х		La trame DHCP PC qui demande			e MAC du	0,5	
		х	Un routeur xDSL cas, toutes les cod'Internet sont d'	onnexions en	trantes prove	nant	0,5	
2.	3.4.6 B1 NVP						1	
	a) Exp	liquez l'abı	réviation anglaise l	NVP en toute	s lettres.		0,5	
		veut dire	« Nominal Veloc ncipe.	ity of Propaલ્	gation »		0,5	
	b) Déc	rivez le pri agit du rap		sse de trans		signal dans		
	b) Déc II s'a mat	rivez le pri agit du rap ière et la v	ncipe. oport entre la vite	esse de trans ère.	mission du s	_		
3.	b) Déc Il s'a mat Indication 3.4.6 B1/2	crivez le pri agit du rap ière et la v n pour l'ex 2 pour chaqu	ncipe. oport entre la vite vitesse de la lumi	esse de trans ère. • a) est aussi	mission du s acceptée en	ı français.		
3.	b) Déc II s'a mat Indication 3.4.6 B1/2 Indiquez p	crivez le pri agit du rap ière et la v n pour l'ex 2 pour chaqu	ncipe. oport entre la vite vitesse de la lumi «pert : la réponse	esse de trans ère. a) est aussi uelle couche de la	mission du s acceptée en	ı français.	la 3	
3.	b) Déc II s'a mat Indication 3.4.6 B1/2 Indiquez p	erivez le pri agit du rap ière et la v n pour l'ex 2 pour chaqu	ncipe. Oport entre la vite vitesse de la lumio kpert : la réponse ue élément dans qu	esse de trans ère. • a) est aussi uelle couche d	mission du s acceptée en du modèle TO	n français.	la 3	
3.	b) Décourse de la propertie de	erivez le pri agit du rap ière et la v n pour l'ex 2 pour chaqu	ncipe. pport entre la vite vitesse de la lumi- kpert : la réponse ue élément dans que	esse de trans ère. a) est aussi uelle couche de le	mission du s acceptée en du modèle TO	n français. CP/IP il est Application	la 3	
3.	b) Décourse de la propertie de	crivez le pri agit du rap ière et la v n pour l'ex 2 pour chaqu	ncipe. pport entre la vite vitesse de la lumi- cpert : la réponse ue élément dans que Physique (1-2)	esse de trans ère. a) est aussi uelle couche de le	mission du s acceptée en du modèle TO	n français. CP/IP il est Application	3	
3.	b) Décours de la serie del serie de la serie de la serie del serie de la serie de la serie de la serie de la serie	erivez le pri agit du rap ière et la v n pour l'ex 2 pour chaqu	ncipe. pport entre la vite vitesse de la lumie kpert : la réponse ue élément dans que Physique (1-2) X	esse de trans ère. a) est aussi uelle couche de le	mission du s acceptée en du modèle TO	Application (5-7)	3 0,5	
3.	b) Décours de la serie del serie de la serie de la serie del serie de la serie de la serie de la serie de la serie	erivez le pri agit du rap ière et la v n pour l'ex 2 cour chaqu	ncipe. pport entre la vite vitesse de la lumie kpert : la réponse ue élément dans que Physique (1-2) X	esse de trans ère. a) est aussi uelle couche de le	mission du s acceptée en du modèle TO	Application (5-7)	3 0,5 0,5	
3.	b) Décours indication 3.4.6 B1/2 Indiquez properté Couche	erivez le pri agit du rap ière et la v n pour l'ex 2 cour chaqu	ncipe. pport entre la vite vitesse de la lumie kpert : la réponse ue élément dans que Physique (1-2) X	esse de trans ère. a) est aussi uelle couche de l'aussi (Réseau) (3)	mission du s acceptée en du modèle TO	Application (5-7)	3 0,5 0,5 0,5	

cices	S			Nombre maximal	de poi obte
Lors	d'une	convers	/ 5.1.3 B2 sation téléphonique entre deux téléphones SIP, le flux audio outes les 20 ms.	5	
Le supplément d'entête (overhead) est de 54 Bytes.					
a)	Calc	ulez le d	ébit net du codec correspondant à ce flux audio en kbps.	1	
	Débi	t net en			
	160	$B \cdot \frac{8 \text{ bit}}{B}$	$\frac{1}{20 \text{ ms}} \cdot = 64'000 \text{ bps} = \frac{64 \text{ kbps}}{}$		
		J			
b)	Calc	ulez le d	ébit brut pour ce flux audio en kbps.	1	
		t brut er B + 54	h kbps: B) $\cdot \frac{8 \text{ bit}}{B} \cdot \frac{1}{20 \text{ ms}} \cdot = 85'600 \text{ bps} = 85,6 \text{ kbps}$		
c)			ourcentage d'entête par rapport au débit brut.	1	
	Pou	rcentaç	ge d'entête: $\frac{54 \text{B}}{(160 \text{B} + 54 \text{B})} = \frac{25,2 \%}{}$		
d)	Coch	nez la ca	se vrai ou faux pour chaque affirmation ci-dessous, par bit net exprimé dans la partie a).		
,	Coch	nez la ca	se vrai ou faux pour chaque affirmation ci-dessous, par		
v	Coch rapp	nez la ca ort au dé	se vrai ou faux pour chaque affirmation ci-dessous, par	0,5	
v	Coch rappo rai	nez la ca ort au dé	se vrai ou faux pour chaque affirmation ci-dessous, par bit net exprimé dans la partie a).	0,5	
v	Coch rappo rai	nez la ca ort au dé faux	se vrai ou faux pour chaque affirmation ci-dessous, par bit net exprimé dans la partie a). Le débit net est celui du codec G711A		

rcice	s	Nombre of maximal	de poin obten
3.4.	2 B2		
Trai	nsmission de données	3	
a)	Expliquez la différence entre une transmission de données orientée connexion et orientée sans connexion.	2	
	Une transmission de données orientée connexion commence par l'établissement d'une session. Ensuite, les données utiles sont transmises, puis la session est terminée. La réception des paquets est acquittée.		
	Dans une transmission de données orientée sans connexion, il n'y a ucune négociation avant la transmission des données utiles. (Chaque paquet doit contenir les informations lui permettant d'être acheminé de bout en bout.)		
b)	Citez un exemple pour chaque type de transmission.		
	Orienté sans connexion : UDP / RTP / RTCP / KNX (EIB) / SIP	0,5	
	Orienté connexion : TCP / ISDN / SIP	0,5	
	Indication pour l'expert : d'autres solutions sont possibles pour b).		

Position E	Description Description Lors d'un appel, le numéro de l'appelant est affiché sur le éléphone de l'appelé.	2	
1 L	ors d'un appel, le numéro de l'appelant est affiché sur le		
t t			
L			
2 l'	Lorsque le correspondant est occupé, l'appel entrant sur l'appareil est automatiquement dévié vers une autre destination.		
	In appel sortant vers une destination atteignable par satellite doit être bloqué.		
	Après 20 secondes, l'appel entrant non répondu sur l'appareil est automatiquement dévié vers une autre destination.		
-			
Position C	Caractéristique d'exploitation		
3 (DCB	0,5	
2 (CFB	0,5	
1 (CLIP	0,5	
4 0	CFNR	0,5	

ercices		Nombre maximal	de poin obteni
3.1.4	I B2		
	ouhaite effectuer la sauvegarde complète d'un disque dur de 1 TB au ers d'une connexion USB 3.0.	3	
L'US	BB 3.0 a un débit théorique de 5 Gbps. Le type de codage des données		
utilis	é lors de la transmission induit une vitesse réelle de transfert 20 %		
infér	ieure.		
a)	Calculez la vitesse réelle de transmission en Gbps de cette connexion USB 3.0.	1	
	Vitesse réelle de transmission USB 3.0 :		
	5 Gbps · (100% - 20%) = 4 Gbps		
b)	Calculez le temps réel nécessaire en heures, minutes et secondes pour	2	
,	sauvegarder l'entier de ce disque dur.		
	Taille du disque en bit :		
4.75	1024 GB 1024 MB 1024 KB 1024 B 8 bit		
1TE	$\frac{1024 \text{ B}}{\text{TB}} \cdot \frac{1024 \text{ MB}}{\text{GB}} \cdot \frac{1024 \text{ KB}}{\text{MB}} \cdot \frac{1024 \text{ B}}{\text{KB}} \cdot \frac{3010}{\text{B}} = 8'796'093' 022'208 \text{ bit}$		
	ou		
	1024 GB 1024 MB 1024 KB 1024 B 8 bit		
1TE	$3 \cdot \frac{1024 \text{ GB}}{\text{TB}} \cdot \frac{1024 \text{ MB}}{\text{GB}} \cdot \frac{1024 \text{ KB}}{\text{MB}} \cdot \frac{1024 \text{ B}}{\text{KB}} \cdot \frac{8000}{\text{B}} = 8^{\circ}796 \cdot 10^{\circ}9 \text{ bit}$		
	Débit en bps :		
	4 Gbps $\cdot \frac{1000 \text{Mbps}}{2} \cdot \frac{1000 \text{kbps}}{2} \cdot \frac{1000 \text{bit}}{2} = 4'000'000'000 \text{bps}$		
	Gbps Mbps kbps		
	Temps réel nécessaire en s :		
	$\frac{8'796'093'022'208bit}{41000100000000000000000000000000000000$		
	4'000'000'000 bps		
	Réponse : <u>0h 36 min 39 sec</u>		
	Indication pour l'expert : 1 point pour le détail de la solution, et 1 point pour la réponse correcte.		

Acceptable Addresses Positivantes Pas routée (publique) Addresses Positivantes Positi	cices			Nombre maximal
Addresse IP	3.4.8 B1 Déterminez s	i les adresses IP s	suivantes sont routées dans Internet ou non :	4
X 86.56.23.87 0,5 X ::1 0,5 X 2003::56.1/128 0,5 X 10.219.56.83 0,5 X 224.0.0.9 (RIPv2M) 0,5 X 192.162.10.4 / 255.255.255.0 0,5 X 172.32.66.66 0,5 Clock Data Manchester			Adresse IP	
X ::1 0,5 X 2003::56.1/128 0,5 X 10.219.56.83 0,5 X 224.0.0.9 (RIPv2M) 0,5 X 192.162.10.4 / 255.255.255.0 0,5 X 172.32.66.66 0,5 3.4.2 B2 Continuez le code Manchester pour la suite binaire ci-dessous (Data). 2	Х		1.51.25.13	0,5
X 2003::56.1/128 0,5 X 10.219.56.83 0,5 X 224.0.0.9 (RIPv2M) 0,5 X 192.162.10.4 / 255.255.255.0 0,5 X 172.32.66.66 0,5 Clock Clock Data Manchester	Х		86.56.23.87	0,5
X 10.219.56.83 0,5 X 224.0.0.9 (RIPv2M) 0,5 X 192.162.10.4 / 255.255.255.0 0,5 X 172.32.66.66 0,5 3.4.2 B2 Continuez le code Manchester pour la suite binaire ci-dessous (Data). 2		х	::1	0,5
X 224.0.0.9 (RIPv2M) 0,5 X 192.162.10.4 / 255.255.255.0 X 172.32.66.66 0,5 3.4.2 B2 Continuez le code Manchester pour la suite binaire ci-dessous (Data). 2	Х		2003::56.1/128	0,5
X 192.162.10.4 / 255.255.255.0 0,5 X 172.32.66.66 0,5 3.4.2 B2 Continuez le code Manchester pour la suite binaire ci-dessous (Data). 2		х	10.219.56.83	0,5
X 172.32.66.66 0,5 3.4.2 B2 Continuez le code Manchester pour la suite binaire ci-dessous (Data). 2 Clock Data Manchester		х	224.0.0.9 (RIPv2M)	0,5
3.4.2 B2 Continuez le code Manchester pour la suite binaire ci-dessous (Data). 2 Clock Data Manchester	Х		192.162.10.4 / 255.255.255.0	0,5
Clock Data Manchester	Х		172.32.66.66	0,5
	Clock Data Manchester	code Manchester	pour la suite binaire ci-dessous (Data).	

ices			Nombre maximal
5.4.4 B3 Jn client e e schéma		e connecte à votre serveur via votre firewall (pare-feu), selon us :	4
		WAN DMZ (extérieur) (intérieur)	
m <u>m</u> mx		(exterieur)	
client		serveur	
Vous deve suivants : • htt • sip • ss	ps)	er depuis l'extérieur vers votre serveur les protocoles	
OMZ. Cochez la	case vrai	i ou faux pour chaque affirmation ci-dessous, concernant la	
лодганин		règles dans le firewall (pare-feu) :	
vrai	faux		
X		Règle WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_443	1
	х	Règle WAN -> DMZ deny ip source=any, destination port=UDP_5060	1
Х		Règle WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_22	1
	х	Règle WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_21	1

Exercices		Nombre of maximal	de points obtenus
5.1.2/3.4.8 11. Vous trouv	B2/3 rerez ci-dessous une liste de messages appartenant au protocole SIP.	3	
	nessages ne doivent pas forcément être employés !		
	iges peuvent être employés plusieurs fois !		
1. SIF	PINVITE		
2. SIF 3. SIF	PREGISTER		
4. SIF	P OK (200)		
6. SIF	PRINGING (180) PBYE		
télép	rminez, pour l'établissement d'un appel depuis le SIP proxy vers le hone SIP, la séquence correcte. Reportez le numéro des ages correspondants dans le diagramme ci-dessous.		
	CID		
SIP proxy	SIP Phone		
		0,5	
	1	0,5	
	5	0,5	
	4	0,5	
		0,5	
	3	0,5	
télép	rminez, pour la libération de cet appel depuis le SIP proxy vers le hone SIP, la séquence correcte. Reportez le numéro des sages correspondants dans le diagramme ci-dessous.		
SIP proxy	SIP Phone		
	6	0,5	
	4	0,5	

Exer	ercices					
	3.4.6a B2	maximal	obtenus			
12.	Sur un raccordement analogique, on mesure le signal CLIP suivant :	3				
	a) Déterminez la suite binaire correspondant à ce signal si on admet : • Qu'une période entière d'un signal représente un état binaire du codage de la transmission, • Que le premier bit transmis est un 0 logique.	2				
	 b) Expliquez le type de modulation représentée ci-dessus en français et son abréviation en anglais. Type : C'est une porteuse modulée par un signal numérique, qui varie entre des fréquences prédéterminées. 	0,5				
	Abréviation : FSK (Frequency Shift Keying)	0,5				
	Total	35				