

Université Batna 2- Faculté de Technologie

Département D'Electronique

3^{ème} Année Licence Télécommunication 2018-2019

SOLUTION EXAMEN DE TELEPHONIE

Responsable : Dr. Hedef Mahmoud

Exercice 01 (7.5 points) : Questionnaire à choix multiples

1. UTP et STP sont deux types de :
A) Câble a paires torsadées (0.75 point)
2. La boucle locale est :
D) La partie comprise entre le client et le centre local (0.75 point)
3. Pour activer la sonnerie, le central envoie vers le poste récepteur un signal sinusoïdal :
B) De fréquence environ 50 Hz activé pour 2 secondes et désactivé pour 4 secondes (0.75 point)
4. Les câbles à paires torsadées sont caractérisés par :
C) Facile à installer mais souffrent des problèmes d'atténuation et diaphonie (0.75 point)
5. En GSM pour éviter l'interférence entre les cellules voisines, on :
A) Réutilise les mêmes fréquences sur des cellules suffisamment éloignées (0.75 point)
6. En 1982, la Conférence Européenne des administrations des Postes et Télécommunications (CEPT) a créé le:
B) Groupe Spécial Mobile (0.75 point)
7. La numérotation DTMF:
C) Est une tension composée de deux fréquences vocales (0.75 point)
8. RTC est l'abréviation de
B) Réseau Téléphonique Commuté (0.75 point)
9. Le GSM est caractérisée par
A) Compatibilité européenne (0.75 point)
10. Parmi Les fonctions du Mobile Switching Centre (MSC)
C) Acheminement vers le numéro demandé (0.75 point)

Exercice 02 (5.5 points)

1. Combien y-a-t-il des équipements dans un réseau maillé 2 à 2 qui contient en total 136 liens? (1.5 points)
 $N(N-1)/2=136 \rightarrow N^2-N-272=0 \rightarrow N=17$ ou $N=-16$ (pas valide – N nombre entier) donc le nombre des équipements est 17 (1.5 points)

2. Une voie possède une capacité de 96 Mbytes/h. La largeur de bande de la voie est de 0.06 GHz. Que doit être le rapport signal/bruit en dB ? (1.5 points)

$$C1 = 96 \times 8 \times 1000000 \text{ bits} / 3600 \text{ sec} = 213333.34 \text{ bits/s} \quad \mathbf{0.25}$$

$$B1 = 60000000 \text{ Hz} \quad \mathbf{0.25}$$

$$S1/N1 = 2^{(C1/B1)} - 1 \quad \mathbf{0.5}$$

In dB is

$$(S1/N1)_{dB} = 10 \log_{10}(2^{(C1/B1)} - 1) \sim -26.077 \text{ dB} \quad \mathbf{0.5}$$

3. Une ligne avec un rapport signal/bruit de 20 dB quel est la bande passante nécessaire pour que la voie possède une capacité de 54 Mbits/s ? (1.5 points)

$$C2 = 54 \times 1000000 = 54000000 \text{ bits/s} \quad \mathbf{0.25}$$

$$S2/N2 = 10^{(S2/N2)_{dB}/10} = 100 \quad \mathbf{0.5}$$

$$B2 = C2 / \log_2(1 + S2/N2) \quad \mathbf{0.5}$$

$$B2 \sim 8.11 \text{ MHz} \quad \mathbf{0.25}$$

4. Quelle est le nombre maximum des communications simultanées qu'une cellule GSM avec 6 TRXs peut supporter ? (1 point)
 $N = 6 \times 8 = 48$ communications simultanées $\mathbf{1}$

Exercice 03 (7 points)

- 1) Comparez entre les réseaux 1G et GSM à travers quatre critères (2 points)

Critère	1G	GSM
Puissance	Importante $\mathbf{0.25}$	Modérée $\mathbf{0.25}$
Mobilité	Pas de mobilité entre zones de couverture $\mathbf{0.25}$	Supporte mobilité entre zones de couverture $\mathbf{0.25}$
Interférences	Fortes interférences $\mathbf{0.25}$	Utilisation efficace de la ressource radio pour minimiser interférences $\mathbf{0.25}$
Confidentialité	Aucune confidentialité (Pas de cryptage) $\mathbf{0.25}$	Confidentialité des communications et protection du réseau $\mathbf{0.25}$
Compatibilité des réseaux	Incompatibilité des réseaux	Compatibilité européenne

- 2) Quelles sont les quatre configurations possibles du BSC dans le réseau GSM ? ($\mathbf{2}$ points)

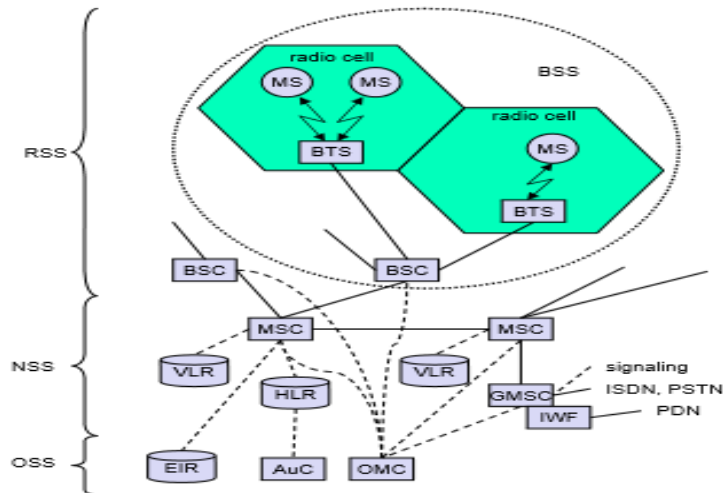
En étoile

Chainée

Hybride

En Boucle

3) Nommez six composants du réseau GSM représenté dans le schéma ci-dessous (3 points)



RSS - Radio Subsystem

MS Mobile Station

BSC Base Station Controller

BTS Base Transceiver Station

NSS - Network Subsystem

MSC Mobile Switching Centre

HLR Home Location Register

VLR Visitor Location Register

GMSC Gateway MSC

OSS - Operation Subsystem

OMC Operation and Management Control

AuC Authentication Centre

EIR Equipment Identity Register

Bon Courage