

# التجميع الترميزي لامتحان أسبأه المصلاح السنه الأولى ماستر إحصاء

لكن

1- تصنف حسب مقاومتها المادية أو ارتفاع

الجزمة المجموعة

2- شبه موصل بسيط هو واحد عناصر الفورد الرابع

من الجدول الدوري Ge, Si, Ga, و ليست في الأنايون

أما المركب فهو مكون من عنصرين الفورد الثالث

والخامس أو الثامن والسادس كما يمكن أن يكون

ثلاثي العناصر أو رباعي العناصر

3- مادة عازلة

4- هو شبه موصل لا تكون عنده مستويات من مستوياتها

تحتوي تقريبا وتكون من عناصر الأساسية

فقط (بسيط أو مركب)

5- الإلكترونات حاملات الشحنة الموجبة والعواج

حاملات الشحنة الموجبة وتكون الحولي n والحفرة

p

$$n = p = n_i$$

7- الإلكترون هو جسيم النقل هو جسيم حركي البلور

ومستوى الطاقة eV 0 للإلكترون معناه حر خارج

البلور

8-  $E_f$  هو مستوى Fermi لشبه موصل نقي

ويقع في منتصف المجموعة المكونة عنده  $T = 0$  وتغير

قليلا بارتفاع الحرارة (أو تأثير الحرارة)

9- فوهه موصل n وهو شبه موصل مطعم بشوائب

من الفورد الخامس

شبه موصل p هو شبه موصل مطعم بشوائب من

الفورد الثالث

$$n_p = \frac{n_i^2}{n_a}$$

$$n_p = n_i^2$$

$$n_a$$

$$n_n = N_D$$

$$p_p = N_A$$

10- النوع n

النوع p

11 -  $n \cdot p = n_i^2$

12 - لعم يوجد حيادية كهربائية  
 نوع N :  $q(N_D^+ + p_n) = q(n_n)$

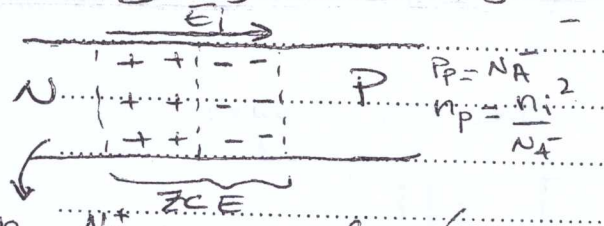
نوع P :  $q(N_A^- + n_p) = q(p_p)$

13 - لا يمكن للالكترون ان يكون طاقته في الحزمة الممنوعة ولا يمكن ان ينتقل من حزمة التناقص الى حزمة النقل الا اذا كانت له طاقة البراوتساوية ارتفاع الحزمة الممنوعة.

14 - مستوى Fermi يقع بالقرب من المستوى الممنوع النقل وقريب جداً منها.

15 - لا يمكن لان الشان ديور ضمن صناعته يتوحد من شبه الموصل نوع N و نوع P بالتقاطع فيزيائياً مع وجودها البعض.

16 - الوصلة PN هي التقاء نوعين من اشياء الموصلات نوع N و P وهناك الانتقال يسمى الوصلة ونسب ذلك منطقة النضوب أو العيوب



17 - أشباه منطقة النضوب ويوجد فصل كهربائي داخل يسمح بانتقال الشحناح الحفلية (القنوات في N و P في P) ويعتقد انتقال الشحناح الغالبة (e في N و العيوب في P)

18 - لعم هناك تآثيراح حسب العلم  $N_D \cdot x_n = N_A \cdot x_p$   
 $x_n$  مسافة توغل ZCE في المنطقة N و  $x_p$  مسافة التوغل في P

19 - هناك تآثير الشحناح الحفلية من N و P و تآثير الشحناح الحفلية من P و عند عدم الاستقطاب هما متوازلا ومتعكسا  $\sum I = 0$

20 - استقطاب مباشر المنطقة P من الوصلة هو ولة يكون موجب والمنطقة N يكون سالب  $V_{PN} > 0$   
 استقطاب غير كسي و  $V_{PN} < 0$

Nom: ..... *Corrigé* .....

Prénom: ..... *Tyfe* .....

## Examen

### Mets une croix 'X' dans le case qui convient:

1- Sur un histogramme, l'axe x représente:

- un nombre de pixels
- un niveau de gris
- une position dans l'image

2 - Sur un histogramme, l'axe y représente:

- un nombre de pixels
- un niveau de gris
- une position dans l'image

3 - Quelle est l'allure de l'histogramme d'une image fortement contrastée?

- l'histogramme est "tassé" vers la droite
- l'histogramme a 2 bosses, l'une à droite, l'autre à gauche
- l'histogramme est "en peigne", avec de nombreuses valeurs à 0

4- A quelle image correspond un histogramme presque nul partout.

- -une image très sombre
- -une image très peu contrastée
- -une image très petite

5 - Si on additionne toutes les valeurs de l'histogramme entre 0 et 255, on obtient le nombre de pixels de l'image.

- -VRAI
- -FAUX

6 - Pour une image ne contenant que des gris, les 3 histogrammes couleur R,V,B sont identiques.

- -VRAI
- -FAUX

7 - Si les 3 histogrammes R,V,B d'une image couleur sont identiques, alors l'image ne contient que des gris.

- -VRAI
- -FAUX

8 - Lorsqu'on applique une courbe de modification de l'histogramme, 2 pixels de niveaux de gris identiques dans l'image d'origine auront également des niveaux de gris identiques dans l'image modifiée.

- -VRAI
- -FAUX

9 - Lorsqu'on réduit le contraste en utilisant une courbe de modification de l'histogramme, on obtient généralement un histogramme en peigne

- -VRAI
- -FAUX

10 - La correction Gamma éclaircit l'image.

- -Toujours vrai
- -Vrai seulement si  $\gamma > 1$
- -Vrai seulement si  $\gamma < 1$

11 - Lorsqu'on applique un filtrage, 2 pixels de niveaux de gris identiques dans l'image d'origine auront nécessairement des niveaux de gris identiques dans l'image modifiée.

- VRAI
- FAUX

12 - On applique un filtre 3x3 à une image, dont voici un petit morceau:

0	30	0	70
10	0*	30+	0
20	0	0	50
0	40	20	0

Quelle sera la valeur du pixel (\*) après filtrage médian 3x3?

- 0
- 10
- 20

13- Quelle sera la valeur du pixel (+) après filtrage médian 3x3?

- 0
- 10
- 20

14 - Quelle sera la valeur du pixel (\*) après filtrage moyennneur 3x3?

- 0
- 10
- 20

15 - Quelle sera la valeur du pixel (+) après filtrage moyennneur 3x3?

- 0
- 10
- 20

16 - Si une valeur de la matrice de convolution est nulle, alors

- la matrice n'est pas valide
- le pixel voisin correspondant à la position de la valeur n'intervient pas dans le calcul
- le pixel voisin correspondant à la position de la valeur est mis à zéro (il devient noir)

17 - Quel est l'effet d'un filtrage par la matrice de convolution suivante:

0	0	0
0	1	0
0	0	0

- un flou
- un éclaircissement
- aucun effet : l'image est inchangée

18 - Quel est l'effet d'un filtrage par la matrice de convolution suivante:

0	0	0
0	2	0
0	0	0

- un flou
- un éclaircissement
- aucun effet : l'image est inchangée

19- Un logiciel vous propose un filtre de flou qui préserve les contours. On vous demande de donner un seuil entre 0 et 255. A votre avis quels sont les pixels pré-sélectionnés avec ce seuil ?

- les pixels dont le contraste dans le voisinage est inférieur au seuil
- les pixels dont le contraste dans le voisinage est supérieur au seuil
- les pixels dont le contraste dans le voisinage est égal au seuil

20 - Un logiciel vous propose un filtre de dépoussiérage qui préserve les détails. On vous demande de donner un seuil entre 0 et 255. A votre avis quels sont les pixels pré-sélectionnés avec ce seuil ?

- les pixels dont la différence avec leurs voisins est inférieure au seuil
- les pixels dont la différence avec leurs voisins est supérieure au seuil
- les pixels dont la différence avec leurs voisins est égale au seuil

Examen de fin de semestre

**Questions théoriques (3)**

- 1- Quelle est le premier théorème de Shannon sur la théorie de de l'information ?
- 2- Soit  $X$ , une variable aléatoire discrète et  $g(X)$ , une fonction de  $X$ . Montrer que:  $H(X, g(X)) = H(X)$ .

**Exercice 1 : Une mesure de corrélation (5 pts)**

Soit  $X_1$  et  $X_2$  deux variables aléatoires ayant la même distribution. Soit :  $\rho = 1 - \frac{H(X_2|X_1)}{H(X_1)}$ .

- 1- Montrer que :  $\rho = \frac{I(X_2;X_1)}{H(X_1)}$  et que  $0 \leq \rho \leq 1$ .
- 2- Déterminer quand  $\rho = 0$  et quand  $\rho = 1$ .

**Exercice 2 : Canal binaire et règle de décision (6 pts)**

Soit une source binaire et sans mémoire dont la probabilité d'un symbole est  $p(x_1) = 0.2$ . Le canal de transmission est décrit par la matrice de transition suivante :

$$P = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.6 \\ 0.75 & 0.25 \end{bmatrix}.$$

- Déterminer la règle de décision au niveau du récepteur qui assure le minimum de probabilité d'erreur.

**Exercice 3 : Code de Hamming (6 pts)**

- 1- Coder le message suivant en utilisant le codage de Hamming : 10110011100
- 2- Soit le message reçu, obtenu par un codage Hamming : 110110001101011. Localiser le bit erroné sans calculer le syndrome et donne le mot corrigé.

Bon courage

Questions théoriques

- 1- Pour une méthode de compression, la longueur moyenne des mots de code est toujours supérieure à l'entropie de la source
- 2- On a:  $H(X, Y) = H(X) + H(Y|X) \Rightarrow H(X, g(X)) = H(X) + H(g(X)|X)$   
 puisque  $g(X)$  dépend de  $X$  alors si la variable  $X$  est connue alors  $g(X)$  est connue complètement car  $g$  est une fonction déterminée  
 $\Rightarrow H(g(X)|X) = 0 \Rightarrow H(X, g(X)) = H(X)$ .

Ex 1

$$\textcircled{1} f = 1 = \frac{H(X_2|X_1)}{H(X_2)} = \frac{H(X_2) + H(X_1|X_2)}{H(X_2)} \text{ puisque } H(X_2) = H(X_1)$$

$$\Rightarrow f = \frac{H(X_2) + H(X_1|X_2)}{H(X_2)} \Rightarrow f = \frac{I(X_1; X_2)}{H(X_2)}$$

$$\textcircled{2} \text{ Nous avons } 0 \leq H(X_2|X_1) \leq H(X_2), \text{ d'où on a par } H(X_2) \Rightarrow 0 \leq \frac{H(X_2|X_1)}{H(X_2)} \leq 1 \Rightarrow 0 \leq f \leq 1$$

$$\textcircled{3} f = 0 \Rightarrow I(X_1; X_2) = 0 \Rightarrow X_1 \text{ et } X_2 \text{ sont indépendantes}$$

$$\textcircled{4} f = 1 \Rightarrow H(X_2|X_1) = 0 \Rightarrow X_2 \text{ est en fonction de } X_1$$

OK



Exo 2) On a  $p(x_1|x_1) = 0,4$ ,  $p(y_1|x_1) = 0,75$ ,  $p(y_2|x_1) = 0,6$   
 et  $p(y_2|x_2) = 0,25$

$p(x_1) = 0,2 \Rightarrow p(x_2) = 0,8$

$p(y_1) = p(y_1|x_1)p(x_1) + p(y_1|x_2)p(x_2) = 0,68$   
 $p(y_2) = p(y_2|x_1)p(x_1) + p(y_2|x_2)p(x_2) = 0,32$

$p(x_1, y_1) = p(x_1)p(y_1|x_1) = 0,08$ ,  $p(x_2, y_1) = 0,12$

$p(x_1, y_2) = p(x_1)p(y_2|x_1) = 0,6$ ,  $p(x_2, y_2) = 0,2$

MAP  
 $p(x_1|y_1) = p(x_1, y_1) / p(y_1) = 0,1176$   
 $p(x_2|y_1) = 0,8824$   
 $d(y_1) = x_2$

$p(x_1|y_2) = 0,375$   
 $p(x_2|y_2) = 0,625$   
 $d(y_2) = x_2$



$P_e = p(x_1)p(y_1|x_1) + p(x_2)p(y_2|x_2) = 0,28$   
 $P_e' = p(x_1)p(y_2|x_1) + p(x_2)p(y_1|x_2) = 0,72 \Rightarrow$

$d(y_1) = x_2$  et  $d(y_2) = x_1$

Minimum de probabilité d'erreur

OK

### Exo 3

Mot d'information: 1011 0011100

Le mot code:  $\begin{matrix} z_4 & z_2 & i_1 & z_3 & i_2 & i_3 & i_4 & z_4 & i_5 & i_6 & i_7 & i_8 & i_9 & i_{10} & i_{11} \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \end{matrix}$

$$\left. \begin{aligned} z_1 &= i_1 + i_2 + i_4 + i_5 + i_7 + i_9 + i_{11} = 0 \\ z_2 &= i_1 + i_3 + i_4 + i_6 + i_7 + i_{10} + i_{11} = 0 \\ z_3 &= i_2 + i_3 + i_4 + i_8 + i_9 + i_{10} + i_{11} = 0 \\ z_4 &= i_5 + i_6 + i_7 + i_8 + i_9 + i_{10} + i_{11} = 1 \end{aligned} \right\} \text{ mot code est } 001001110011100$$

2) Soit le mot reçu: 11011 0001101011  
Calculons les bits de parités

$z_1 = 1 \checkmark$

$z_2 = 1 \checkmark$

$z_3 = 0 \neq 1 \times \Rightarrow$  position 4

$z_4 = 1 \neq 0 \times \Rightarrow$  " 8

$4 + 8 = 12$  bit erroné dans la position 12

110110001100011 mot exact.

OK

Examen de fin de semestre

- 1- En quelle année a été réalisée la première détection d'un navire en bois et par qui ?
- 2- Quel est le principe de base de fonctionnement d'un système Radar ?
- 3- Donner le schéma bloc du système Radar et préciser le rôle de duplexeur.
- 4- Donner le schéma de classification de différents systèmes Radar.
- 5- Dans un Radar à impulsions, comment appelle-t-on le temps qui s'écoule entre deux impulsions et pourquoi sa durée est plus longue par rapport à celle de l'impulsion ?
- 6- Dans quel type de systèmes Radar on utilise deux antennes, l'une pour l'émission et l'autre pour la réception ?
- 7- Donner un exemple de l'utilisation d'un Radar à onde non modulée
- 8- Quel type de Radar est utilisé dans le cas d'une cible coopérative ?
- 9- Quel type de Radar est utilisé pour cartographier la terre ?
- 10- Quelle est la bande fréquentielle exploitée par les Radars anticollisions automobile ?

OK

*Bon courage*

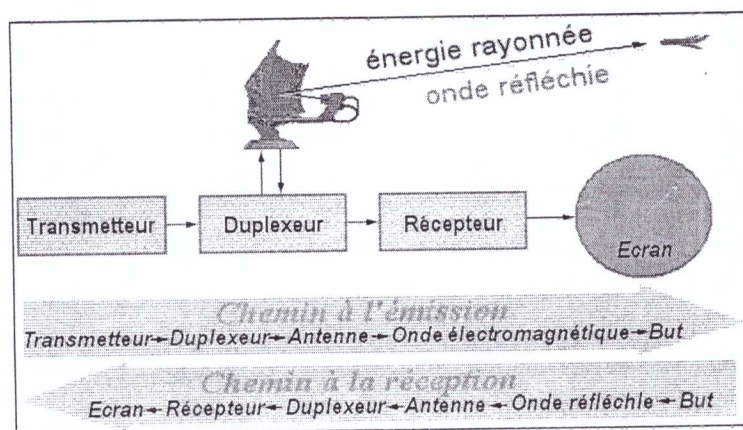
OK

Corrigé type

1- En 1922 par A. H. Taylor et L. C. Young.

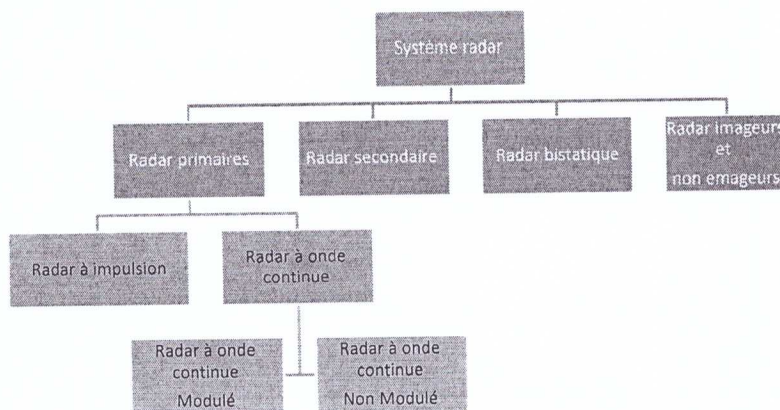
2- Le principe est basé sur l'émission d'une onde radio et la détection de son écho.

3-



Le duplexeur : Permet, d'une part au signal émis d'être dirigé vers l'antenne et d'autre part au signal reçu d'être dirigé en totalité vers le récepteur.

4-



5- Temps de silence permettant la réception des échos avant l'émission d'une nouvelle impulsion.

6- Radars bistatiques.

7- Contrôles de vitesse sur les routes.

8- Radars secondaires.

9- Radars imageurs.

10- W : 75-110 GHz.

OK