

Ce QCM est la reconstitution de la première partie du CT de I41, il résulte de la prise de note pendant le CT, ainsi que la consultation des copies. De facto si 95% des questions sont identiques à l'original des erreurs sont possibles, particulièrement pour la correction. Si vous avez un doute n'hésitez donc pas à le partager sur *discord*
BONNE RÉVISION !!

1. Qu'elle est la définition d'une permutation ?
.....
2. Qu'elle est la définition *formelle* d'un algorithme ?
.....
3. Rappelez la définition d'un arbre ordonné ?
.....
4. Soit A et B deux ensembles codés sous forme d'entier de vecteur caractéristiques. Donner une expression logique dont la valeur de vérité est celle de la proposition $A \subset B$ ou \subset désigne l'inclusion stricte. On rappelle que $\wedge, \vee, \oplus, \neg$ désignent respectivement le *et, ou, xor, not* et la *negation* logique.
.....
5. Calculez $\Theta(n) - \Theta(n)$:

A. $\Theta(1)$	B. 1	C. $\Theta(0)$	D. $\Theta(n)$
----------------	------	----------------	----------------
6. ♣ On peut trier les numéros de téléphone d'un répertoire de n numéros en temps:

A. $O(n)$	B. $\Theta(\log n)$	C. $\Theta(1)$	D. $O(\log n)$
-----------	---------------------	----------------	----------------
7. Qu'elle est la profondeur p d'un arbre binaire équilibré (tout niveau dont la profondeur est p est plein) qui contient 85 nœuds (on rappelle que une feuille est un nœud particulier)

A. 5	B. 4	C. 8	D. 7
------	------	------	------
8. ♣ Combien y-a-t-il de *sequence binaires* de longueur n et de poids p ?

A. 2^n	B. $\binom{n}{p}$	C. 2^p	D. $\frac{n!}{(n-p)!}$
E. 2^{n-p}	F. $\frac{n!}{p!(n-p)!}$	G. $\frac{p!}{n!}$	H. $p \times n$
9. Soit $k \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ L'écriture en base 4 de $16^k - 1$ contient combien de chiffres ?

A. k chiffre	B. $k-4$ chiffre	C. $k+1$ chiffre	D. $k+2$ chiffre
----------------	------------------	------------------	------------------
10. Peut-on réorganiser le contenu des tiroirs d'une commode (une pile de tiroirs) de la manière de son choix en ne faisant que des échanges entre deux tiroirs adjacents ?

A. Non	B. Oui	C. Cela dépend du nombre de tiroirs
--------	--------	-------------------------------------
11. ♣ Soit $n \in \mathbb{N}$. Combien existe-t-il de *transposition* (permutation qui échange deux éléments et laisse les $n-2$ autres fixes) dans le groupe \mathfrak{S}_n ?

A. $\frac{n(n-1)}{2}$	B. $\frac{1}{2}$	C. $\sum_{i=1}^n i$	D. $\frac{n(n+1)}{2}$
E. n	F. $\binom{n}{2}$	G. $2n$	H. n^2
12. ♣ Soit $E = \{x_0, x_1, \dots, x_7\}$ un ensemble et A et B deux parties de E codées par le vecteur caractéristique entier. Quel(s) entier(s) code(nt) la partie $(A \cap B) \setminus \{x_1, x_4\}$? On rappelle que $\wedge, \vee, \oplus, \neg$ désignent respectivement le *et, ou, xor, not* et la *negation* logique.

A. $A \wedge B \wedge 18$	B. $\neg(\neg A \vee 18 \vee \neg B)$	C. $A \vee B \vee 16$
D. $(A \vee B) \wedge 18$	E. $(A \wedge B) \wedge \neg 18$	F. $(A \wedge B) \vee \neg 16$

13. Soit n un entier naturel. Combien de chiffre l'entier $n!$ contient t'il dans sont ecriture dans une base donnée ?
 A. $\log n$ B. $\Theta(n \log n)$ C. $\Omega(n^2)$ D. $\frac{n(n+1)}{2}$ E. $\Theta(\log n(\log n + 1))$
14. La recherche dichotomique dns une liste d'element *trie* s'effectue en temps:
 A. Linéaire B. Quasi-ineaire C. Logarithmique D. Quadratique
15. Le nombre de produit de l'algorithme d'Hörner pour évaluer une fontion de degré n est:
 A. Linéaire B. Quasi-linéaire C. Logarithmique D. Quadratique
16. ♣ La complexitéde l'algo *Entasser* qui transforme une liste en tas est:
 A. Linéaire B. Quasi-ineaire C. Logarithmique
 D. $O(n)$ E. $0(\log n)$ F. Quadratique
17. ♣ La complexité du trie *Lexicographique* est :
 A. Linéaire B. Quasi-linéaire C. Logarithmique
 D. $O(n)$ E. $0(\log n)$ F. Quadratique
18. Calculer la somme $\sum_{p=2}^7 \binom{7}{p}$
 A. 123 B. 115 C. 60 D. 120 E. 67
19. Qu'elle est l'expression postfixe de l'expression suivante:

$$[(5 - 2) \times (x + 3)] + (5 - 2) \times 2 ?$$

 A. 5,2,-,x,3,+,*,5,2,-,2,*,+ B. 5,2,-,x,3,+,*,+,5,2,-,2,*
 C. 5,-,2,*,x,3,+,5,-,2,*,2 D. 5,2,*,x,3,2,2,*,+, -, +
20. Quel est l'indice q renvoyépar l'algorithme de partionement du trie rapide pour la liste $L=[3,5,5,1,3,2,3,7,1,4]$ (l'indexation commence a 1)?
 A. 1 B. 2 C. 4 D. 5 E. 6