MAUBANC Remi
Score: 16/20 ⟶ 16/20

+52/1/9+

ALGO — QCM #2

Fin octobre 2019, S5, Ing1.

- Noircir les cases à l'encre (pas de crayon) sans déborder sur les voisines.
- La plupart des mauvaises réponses vous donneront des points négatifs. Dans le doute, abstenez-vous.
- **Une seule réponse** est attendue par question. Si plusieurs sont possibles, **indiquez la plus précise**.

Prénom, Nom: Rémi MAUBANC

UID:
- ☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
- ☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
- ☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
- ☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
- ☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Question 1 La somme de tous les entiers **pairs** entre 0 et 100 (tous les deux inclus) est

2/2

- ☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
- ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☒5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
- ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☒5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
- ☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Question 2 On a $\Theta(\log n) = \Theta(\ln n)$ parce que

2/2

- ☐ Les notations log et ln désignent la même fonction.
- ☐ Pas du tout, *it's a trap!* En fait $\Theta(\log n) \neq \Theta(\ln n)$.
- ☐ La division d'une fonction par $\log n$ ne change pas sa classe de complexité.
- ☒ Pour changer la base du logarithme on le multiplie par une constante.

Question 3 Combien de "x" sont affichés?

```
for (int i = 0; i <= N; ++i)
  for (int j = i; j > 0; --j)
    puts("x");
```

2/2

- ☐ $N^2/2$
- ☐ $N(N-1)/2$
- ☒ $N(N+1)/2$
- ☐ $(N-1)(N+1)/2$

Question 4 La suppression de la racine d'un tas de n éléments est de complexité

2/2

- ☐ $\Theta(1)$
- ☐ $\Theta(n \log n)$
- ☒ $O(\log n)$
- ☐ $\Theta(n)$

Question 5 $\sum_{i=0}^{n} x^i =$

0/2

- ☒ $(x^{n+1}-1)/(x-1)$
- ☐ $(x^n-1)/(1-x)$
- ☐ $(x^{n+1}-1)/(1-x)$
- ☐ $(x^n-1)/(x-1)$

Question 6 Dans un tas représenté par un tableau dont le premier indice est 0, le **fils droit** du nœud d'indice i est à la position:

2/2

- ☒ $2i+2$
- ☐ $2i$
- ☐ $2i-1$
- ☐ $2i-2)$
- ☐ $2i+1$
- ☐ $i+2$

Question 7 Sur un alphabet de k lettres, combien de mots de n lettres peut-on construire ?

2/2

- ☐ $\binom{k}{n}$
- ☒ k^n
- ☐ kn
- ☐ n^k
- ☐ $\binom{n}{k}$

Question 8 $O(n^3)$ contient les polynômes de degré...

2/2

- ☐ ≥ 3
- ☐ > 3
- ☐ $= 3$
- ☐ < 3
- ☒ ≤ 3

Question 9 La solution de $T(n) = T(n/2) + \Theta(n)$ est

0/2

- ☒ $\Theta(n)$
- ☐ $\Theta(n^2)$
- ☐ $\Theta(n^2 \log n)$
- ☐ $\Theta(1)$
- ☐ $\Theta(n \log n)$
- ☐ $\Theta(\log n)$

Question 10 La solution de $T(n) = 2T(n/2) + \sqrt{n}$ est

2/2

- ☒ $\Theta(n)$
- ☐ $\Theta(n^2)$
- ☐ $\Theta(n \log n)$
- ☐ $\Theta(n^2 \log n)$
- ☐ $\Theta(1)$
- ☐ $\Theta(\log n)$

Rappel du théorème général. Pour une récurrence du type $T(n) = aT(n/b \pm O(1)) + f(n)$ avec $a \geq 1$, $b > 1$:

- si $f(n) = O(n^{(\log_b a)-\varepsilon})$ pour un $\varepsilon > 0$, alors $T(n) = \Theta(n^{\log_b a})$;
- si $f(n) = \Theta(n^{\log_b a})$, alors $T(n) = \Theta(n^{\log_b a} \log n)$;
- si $f(n) = \Omega(n^{(\log_b a)+\varepsilon})$ pour un $\varepsilon > 0$, **et** de plus $af(n/b) \leq cf(n)$ pour un $c < 1$ et toutes les grandes valeurs de n, alors $T(n) = \Theta(f(n))$.

$\varepsilon = \frac{1}{2}$ $n^{1/2} \begin{cases} O(n^{1-\varepsilon}) \\ \Theta(n) \\ \Omega(n^{1+\varepsilon}) \end{cases}$ $\Theta(n) \begin{cases} O(n^{-\varepsilon}) \\ \Theta(1) \\ \Omega(n^{\varepsilon}) \end{cases}$