



ALGO — QCM #2

10 Novembre, 2014, S1, Ing1.

- Noircir les cases à l'encre (pas de crayon) sans déborder sur les voisines.
- La plupart des mauvaises réponses vous donnerons des points négatifs. Dans le doute, abstenez-vous.

Prénom, Nom

UID:

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9

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

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9

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

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

Question 3 Dans un tas représenté par un tableau dont le premier indice est 0, le fils gauche du nœud d'indice i est à la position:

- | | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> $2i + 1$ | <input type="checkbox"/> $2i - 2$ | <input type="checkbox"/> $2i - 1$ |
| <input type="checkbox"/> $i + 2$ | <input type="checkbox"/> $2i$ | <input type="checkbox"/> $2i + 2$ |

Question 4 Sur un alphabet de k lettres, combien de mots de n lettres peut-on construire ?

- | | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> kn | <input checked="" type="checkbox"/> k^n | <input checked="" type="checkbox"/> $\binom{k}{n}$ | <input type="checkbox"/> $\binom{n}{k}$ | <input type="checkbox"/> n^k |
|-------------------------------|---|--|---|--------------------------------|

Question 5 La solution de $T(n) = 2T(n/2) + \sqrt{n}$ est:

- | | | |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> $\Theta(n)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(\log n)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(n^2 \log n)$ |
| <input type="checkbox"/> $\Theta(n^2)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(n \log n)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(1)$ |

Question 6 $\Theta(n^2)$ contient les polynômes de degré...

- | | | |
|--|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ≥ 2 | <input checked="" type="checkbox"/> $= 2$ | <input type="checkbox"/> > 2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> ≤ 2 | <input type="checkbox"/> < 2 | |

Question 7 Combien de "x" sont affichés?

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

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> $(N-1)(N+1)/2$ | <input checked="" type="checkbox"/> $N(N+1)/2$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $N(N-1)/2$ | <input type="checkbox"/> $N^2/2$ |

Question 8 $\sum_{i=0}^n x^i =$

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> $(x^{n+1} - 1)/(x - 1)$ | <input type="checkbox"/> $(x^n - 1)/(x - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> $(x^n - 1)/(1 - x)$ | <input type="checkbox"/> $(x^{n+1} - 1)/(1 - x)$ |

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

- | | | |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> $\Theta(n \log n)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(n^2 \log n)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(1)$ |
| <input type="checkbox"/> $\Theta(n)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(n^2)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(\log n)$ |

Question 10 La suppression de la racine d'un tas de n éléments est de complexité

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> $\Theta(n)$ | <input type="checkbox"/> $\Theta(n \log n)$ |
| <input type="checkbox"/> $\Theta(1)$ | <input checked="" type="checkbox"/> $O(\log n)$ |

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

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