

Contrôle continu Lundi 26 Octobre 2009

Durée : 1h30

Note :

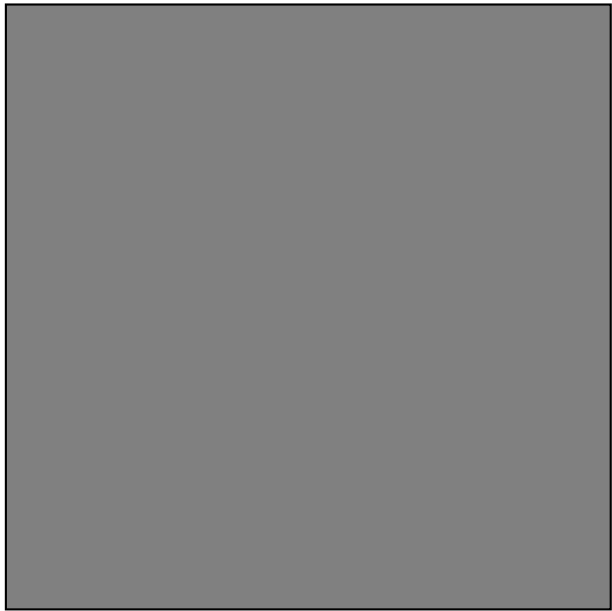
Nom : _____
Prénom : _____

Toutes les réponses doivent être justifiées. Le correcteur attachera de l'importance à la qualité de rédaction.

1 Question de cours et relation d'ordre

1. Soit $(P, <)$ un ensemble ordonné. Définir sur un sous-ensemble E de P les notions suivantes : le plus grand élément, les éléments maximaux (ou les maximums), les majorants, la borne supérieure.

2. Soit l'ensemble des entiers naturels \mathbb{N} muni de la division. Donner, si ils existent, les bornes supérieure et inférieure, les majorants et minorants, les éléments minimaux et maximaux, et les plus grands et plus petits éléments de l'ensemble $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.



3. Est-ce que $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ muni de la division est un treillis ? Sinon, combien d'éléments doit on en rajouter pour obtenir un treillis ? Est-il alors complet ?

2 Complexité

Calculer la complexité des programmes suivants. Vous donnerez une borne supérieure avec un $O()$ dans un premier temps et affinerez votre calcul en utilisant $\Theta()$.

listing 1

```
for (int i = 0; i < n; i++) {  
    for (int j = 0; j < n; j = j++) {  
        x = x + 3; }  
}
```

listing 2

```
for (int i = 0; i < n; i++) {  
    for (int j = 0; j < i; j = j++) {  
        x = x + 3; }  
}
```

listing 3

```
for (int i = 0; i < n; i++) {  
    for (int j = i; j < n-i; j++) {  
        x = x + 3; }  
}
```

listing 4

```
for (int i = 5; i < n; i++) {  
    for (int j = i-5; j < i+5; j++) {  
        x = x + 3; }  
}
```

3 Relations

Sur l'ensemble $\{0, 1\}^*$, soit S la relation telle que uSv si le nombre de 1 de u est plus petit ou égal au nombre de 1 de v .

1. S est-elle une relation d'équivalence ? D'ordre ?

2. On définit la relation R telle que uRv si uSv et vSu . Montrer que R est une relation d'équivalence.
