

T-PMTH-402 – Math. appliquées à l'info.

Examen type

Jean-Sébastien Lerat
Jean-Sebastien.Lerat@heh.be



Campus
technique

Catégorie Technique – Haute École en Hainaut

2016-2017

Plan

- 1 Relations et induction
- 2 Matrice et nombres complexes
- 3 Logique et complexité
- 4 Nombres entiers et ensembles

Question 1 : relations et induction

Prouvez que si R est une relation réflexive alors $R^n (n \geq 1)$ est également réflexive.

Plan

- 1 Relations et induction
- 2 Matrice et nombres complexes**
- 3 Logique et complexité
- 4 Nombres entiers et ensembles

Question 2 : matrice et nombres complexes

Calculez

$$\left| \begin{pmatrix} 0 & e^{\frac{\pi}{3}i} \\ \text{cis}(90^\circ) & 3 + \sqrt{3}i \end{pmatrix} \right|$$

Plan

- 1 Relations et induction
- 2 Matrice et nombres complexes
- 3 Logique et complexité**
- 4 Nombres entiers et ensembles

Question 3 : logique et complexité

Justifiez la terminaison et l'exactitude de l'algorithme. Calculez les complexités en temps de l'algorithme suivant où `elements` est une liste d'opérateurs et de valeurs booléens représentant une expression non parenthésée :

```

1  def expression(elements):
2      if (len(elements) == 1): return elements[0]
3      pos = elements.index('¬')
4      if (pos >= 0):
5          return expression(elements[:pos]) + [not elements[pos+1]] + elements[pos+2:]
6      pos = elements.index('^')
7      if (pos >= 0):
8          return expression(elements[:pos]) and expression(elements[pos+1:])
9      pos = elements.index('v')
10     if (pos >= 0):
11         return expression(elements[:pos]) or expression(elements[pos+1:])
12     pos = elements.rindex('⇒')
13     if (pos >= 0):
14         return (not expression(elements[:pos])) or expression(elements[pos+1:])
15     pos = elements.rindex('⇔')
16     return expression(elements[:pos]) == expression(elements[pos+1:])

```

Plan

- 1 Relations et induction
- 2 Matrice et nombres complexes
- 3 Logique et complexité
- 4 Nombres entiers et ensembles**

Question 4 : nombres entiers et ensembles

Justifiez que

$\forall x \in \bar{\mathbb{P}}, \quad x \text{ est un produit de facteurs premiers.}$

où $\mathbb{P} = \{x \in \mathbb{N} | \forall y \in \mathbb{N}, \text{pgcd}(x, y) = 1\}$