

Examen de validation des acquis LSI 1

Mathématiques pour l'informatique

26 - 06 - 2009

Durée : 50 minutes ; documents et calculatrice interdits.

1 Complexité

On considère l'algorithme :

```
Fonction  $F(n \text{ entier naturel})$  : réel ;  
Début ;  
    Si  $n \leq 1$  Retourne 4 ;  
    Sinon Retourne  $F(n - 1) - 3 * F(n - 2)$  ;  
Finsi  
Fin
```

1. Que fait cet algorithme ?
2. Pour l'étude de sa complexité, quels choix faites-vous ?
3. Déterminer un ordre de grandeur simple de la complexité de cet algorithme dans le pire des cas, dans le meilleur des cas, et en moyenne. On ne demande pas la valeur exacte, ce qui limite beaucoup les calculs.

2 Équation récurrente

Résoudre

$$(E) \quad \forall n \in \mathbb{N} \quad u_{n+3} - u_{n+2} - u_{n+1} + u_n - 5 = 0$$

3 Mathématiques du signal

Soit f la fonction impaire égale à e^{-t} pour $t > 0$.

1. Que vaut $f(t)$ pour $t < 0$?
2. Calculer $f * f$.
3. Calculer la T.F. de f .
4. En déduire la transformée de Fourier de la fonction $g(t) = tf(t)$