

Algorithmique TD4: Récursivité

4 novembre 2008

1. PGCD
 - (a) Ecrire une fonction récursive permettant de calculer le PGCD
2. Affichage d'un nombre en binaire
 - (a) Ecrire une procédure récursive affichant un nombre en binaire à partir de sa valeur décimale
 - (b) Donner la trace de l'appel suivant : `affichebinaire(12)`
 - (c) Comment écrire un algorithme itératif produisant exactement le même résultat
3. Suite de Fibonacci
 - (a) Ecrire une version récursive de Fibonacci de complexité linéaire
4. Tours de Hanoï

Soit le programme suivant :

```
procedure deplacer (n: entier , de: entier , a: entier , par: entier )
  si n > 0 alors
    deplacer (n-1,de , par , a)
    bouger (de , a)
    deplacer (n-1,par , a , de)
  fsi
finprocedure
```

avec la procédure `bouger(de, a)` qui déplace un disque de la colonne `de` vers la colonne `a`

- (a) Considérons que l'on a donc trois colonnes disponibles (`de, a, par`) dont la première contient n disques superposés par diamètres décroissant et les deux autres ne contiennent aucun disque. Dessiner le résultat de l'appel suivant de la procédure `deplacer(4, 1, 2, 3)`
 - (b) Evaluer la complexité de cette procédure
 - (c) Peut-on trouver facilement une version itérative de cette procédure
5. Rendu de monnaie
Considérons que l'on veuille rendre la monnaie sur une somme $N \leq 100$ pour un achat de valeur V ($V \leq N$). Ecrire un algorithme qui détermine les différentes possibilités pour rendre la monnaie sachant que l'on dispose des valeurs de pièces et billets suivantes : 1,2,5,10,50.