

TP 01: calculs et algorithme d'Euclide

Jean-Sébastien Coron

Université du Luxembourg
www.jscoron.fr

1 Algorithme d'Euclide

Ecrire un programme `pgcd` prenant en entrée deux entiers et renvoyant leur pgcd, en utilisant l'algorithme d'Euclide.

```
$ pgcd 12 15  
3
```

2 Inverse multiplicatif

Ecrire un programme `inverse` prenant en entrée deux entiers a et n , et renvoyant l'inverse multiplicatif de a modulo n s'il existe, en utilisant l'algorithme d'Euclide étendu.

```
$ inverse 5 7  
3  
$ inverse 2 6  
2 n'a pas d'inverse modulo 6
```

3 Crible d'Erastothène

La méthode du crible d'Erastothène permet d'afficher efficacement tous les entiers premiers compris entre 1 et n , pour un entier n donné.

Un entier est dit *premier* si ses seuls diviseurs sont 1 et lui-même. Par exemple, 13 est premier, mais $15 = 3 \cdot 5$ n'est pas premier.

La méthode consiste à utiliser un tableau de n valeurs booléennes ("vrai" ou "faux"), la i -ème case du tableau correspondant à l'entier i . A la fin, si la i -ème case contient la valeur "vrai", alors l'entier i est déclaré premier. Sinon, l'entier i n'est pas premier.

On pourra utiliser un tableau d'entiers, la valeur "vrai" correspondant à 1, et la valeur "faux" correspondant à 0.

Initialement, toutes les cases du tableau sont déclarées à la valeur "vrai". Ensuite, pour chaque case i en partant de la case numéro 2, si cette case contient la valeur "vrai", alors on "raye" les cases multiples de i (c'est à dire que l'on met la valeur "faux" dans toutes les cases multiples de i jusqu'à n , sauf la case i elle-même). On continue ainsi jusqu'à la dernière case du tableau.

\$ premier 15
1 2 3 5 7 11 13