TP MAPLE

1

Soit A, B deux points du plan et notons (x_A, y_A) et (x_B, y_B) leurs coordonnées dans un repère orthonormé fixé. Pour tracer le segment $[A, B]$ on utilise l'instruction `plot([[`$x_A, y_A], [x_B, y_B]$`]])`.

a) Tracer le triangle ABC avec $A(1;2), B(0;4), C(-1,-2)$. Deux méthodes sont possibles: soit on trace les trois segments soit, on trace la ligne polygonale.

b) Tracer sur le même graphique un carré et un pentagone régulier.

2

Rentrer les blocs de commande suivants et expliquer les résultats:

a)
```
pascal:=proc(n):  local k,i:  for k from 0 to n do
print (seq(binomial(k,i),i=0..k)):od:end:
> pascal(5).
```

b)
```
va:=proc(n):  if n>0 then return(n) else return(-n):fi:  end:
va(2.34);va(Pi); va(-sqrt(5));
```

3

On considère les deux procédure suivantes:

```
>puissance:=proc(n)
local L,k:
L:=[seq(2^k, k=0..n)]:
return(L);
end:
>puissancebis:=proc(n)
local L,k:
L:=[seq(2^k, k=0..n)]:
print(L);
end:
```

a) Tester les deux procédures.

b) Effectuer les affectations `K:=puissance(5)` et `Kbis:=puissancebis(5)`. Que constate t on ?

4

La fonction de Syracuse est donnée par $s(n) = \begin{cases} n/2 & \text{n pair} \\ 3n+1 & \text{sinon} \end{cases}$. Pour $n = 10$ on a $s(10) = 5, s(5) = 16, s(16) = 8, s(8) = 4, s(4) = 2, s(2) = 1$. La conjecture affirme que pour tout entier n on atteint toujours 1 à une certaine étape.

a) Définir cette fonction sous la forme d'une procédure maple que l'on nommera syracuse.

b) Ecrire un programme maple admettant un entier n comme argument et qui calcule le nombre de fois nécessaires d' appliquer la fonction syracuse pour atteindre 1. Par exemple pour 10 le résultat doit etre 6. On appellera le programme nbfsy.

c) Tracer le graphe de nbfsyr en fonction de n.

5

Ecrire un progamme qui à l'argument r rationnel inférieur à 1 associe une liste d'entiers naturels $[n_1, \ldots, n_p]$ tels que $r = \frac{1}{n_1} + . \cdots + \frac{1}{n_p}$.

6

a)Ecrire un programme qui à un entier naturel N associe l'unique couple (p, q) d'entiers vérifiant $2^p(2q + 1) = N$.

b) Faire la même chose avec $N = (p + q)(p + q + 1)/2 + p$.