

Informatique : T.D. n°10 Les fonctions

Exercice 1

1) Compléter la fonction suivante :

```
function absolue (x : ____ ) : ____ ;
```

```
begin
```

```
if ____ then absolue:=____  
    else absolue:=____;
```

```
end;
```

qui à un réel x associe sa valeur absolue (sans utiliser la fonction `abs`, évidemment !).

2) Ecrire un programme principal qui utilise cette fonction pour afficher $|3|$ et $|-1,75|$.

Exercice 2

(Rappel : Pour obtenir un résultat entier dans une division, il faut utiliser `DIV` et `non /`).

1) a) Ecrire une fonction factorielle, qui à un entier n , associe le nombre $n!$

b) Tester cette fonction avec $5!$.

2) a) A l'aide de la fonction factorielle, écrire une fonction `parmi`, qui à deux nombres n et p associe le nombre $\binom{n}{p}$.

b) Ecrire un programme qui affiche, à l'aide de la fonction précédente, $\binom{5}{3}$, puis $\binom{10}{5}$.

c) Vérifier les résultats à la main. Si les résultats ne sont pas cohérents, demandez-vous comment résoudre ce problème.

Exercice 3

1) a) Ecrire une fonction puissance, qui à deux entiers n et p associe le nombre n^p .

b) Tester cette fonction avec 2^{10}

2) A l'aide de la fonction précédente, écrire une fonction `somme`, qui à un entier n associe le

nombre $\text{somme}(n) = \sum_{i=1}^n i^6$. Tester cette fonction avec $n = 4$.

Exercice 4 (ESC 2007)

On note f_2 la fonction définie sur \mathbb{R} par $f_2(x) = 2x - e^{-x}$.

On admet que f_2 est croissante sur \mathbb{R} , et que l'équation $f_2(x) = 0$ d'inconnue $x \in \mathbb{R}$ admet une unique solution notée u_2 , et que $0 < u_2 < \frac{1}{2}$.

On considère le programme suivant :

```
PROGRAM RACINE;
```

```
VAR A, B : REAL; K : INTEGER;
```

```
FUNCTION F(X : REAL) : REAL;
```

```
    BEGIN
```

```
        F:=.... ;
```

```
    END;
```

```
BEGIN
```

```
    A:=0;B:=1;
```

```
    FOR K:=1 TO 10 DO IF (.....) THEN B:=(A + B)/2 ELSE A:=(A + B)/2;
```

```
    WRITELN(' U = ', A);
```

```
END.
```

(a) Recopier et compléter la fonction `F` de manière à ce qu'elle calcule $f_2(x)$.

(b) Recopier et compléter la boucle de manière à ce qu'elle effectue une recherche dichotomique de u_2 . Justifier que la valeur de `A` affichée est une valeur approchée de u_2 avec une erreur inférieure à $0,001$. (on donne $2^{10} = 1024$).