

ECE1 : Correction T.D. n°4

Exercice 1

```
program ex1;
var      i : integer;
         u : real;
begin
  u := 1;
  for i := 1 to 10 do
    begin
      u := sqrt(2+u);
      writeln('u(',i,') = ',u);
    end;
  readln;
end.
```

Exercice 2

```
program ex2;
var i,n:integer;
    u:real;
begin
  writeln('Donner la valeur de n');
  readln(n);
  u:=0;
  for i:=1 to n do u:=(u*u*u*u+1)/4;
  writeln('u(',n,') vaut ',u);
  readln;
end.
Pour n = 10, on trouve : 0,250992157...
```

Exercice 3

1) $|u_n - \alpha_1| \leq \frac{1}{2^{n-1}}$ donc si $\frac{1}{2^{n-1}} \leq 10^{-4}$, on est sûr que $|u_n - \alpha_1| \leq 10^{-4}$

$$\frac{1}{2^{n-1}} \leq 10^{-4} \Leftrightarrow 2^{n-1} \geq 10^4 \Leftrightarrow \ln(2^{n-1}) \geq \ln(10^4) \Leftrightarrow (n-1)\ln(2) \geq 4\ln(10) \Leftrightarrow n-1 \geq \frac{4\ln(10)}{\ln(2)}$$

$$\Leftrightarrow n \geq 1 + \frac{4\ln(10)}{\ln(2)}$$

2) program ex2;

```
var      n, n0 : integer;
         u : real;
begin
  n0 := trunc(1+4*ln(10)/ln(2))+1;
  u := 1;
  for n:=1 to n0 do u:=1+ln(1+u);
  writeln('n0 vaut',n0);
  writeln('un0 vaut', u);
  readln;
end.
```

On trouve $n_0 = 15$ $u_{n_0} = 2,1461931661$ u_{n_0} est une valeur approchée de α_1 à 10^{-4} près.

Exercice 4 : program ex3;

var i , n, u, v, w : integer;

begin

writeln('Donner la valeur de n :');

readln(n);

u := 1;v := 1;

for i := 2 to n do

begin

w := 2*u + v;

u := v;

v := w;

end;

writeln('u(',n,') = ',v);

readln;

end. Par la formule explicite et par l'ordinateur, on trouve $u_6 = 43$.