



## Examen du Module Introduction à l'Algorithmique.

### Exercice 1 : (5 pts)

Ecrire un programme en pascal qui demande un entier **N** à l'utilisateur et calcule la somme suivante :

$$S = 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{N!} \quad \text{avec } X! = 1 * 2 * 3 * \dots * X;$$

### Exercice 2 : (5 pts)

On considère le programme suivant :

```
Program exe2;
Var N, I, Q, S: integer;

Begin
  Readln(N);
  I := N;
  S := 0;
  while (I <> 0) do
  Begin
    Q := I Mod 10;
    S := (S*10) + Q;
    I := (I div 10);
  End;
  writeln(S);
End.
```

a. Dérouler cet algorithme pour **N = 52** puis pour **N = 123** et donner la valeur de **S** pour chacune des 2 valeurs de N.

N = 52		
Q	S	I
Pour N = 52 → S=?		

N = 123		
Q	S	I
Pour N = 123 → S=?		

b. Que fait ce programme ?

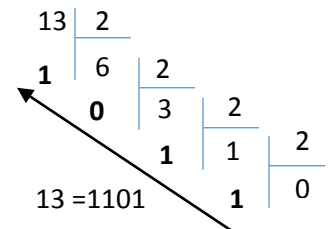
### Exercice 3 : (5 pts)

Écrire un programme qui à partir d'une chaîne de caractères **S** et de deux caractères **c1** et **c2**, affiche si **S** contient **c1** et **c2** en nombre égal ou non.

### Exercice 4 : (5 pts)

Etant donné un entier positif X, on se propose d'écrire un programme qui permet de donner son code binaire sur 12 bits suivant cette méthode :

1. On divise (division entière) le nombre X par 2.
2. On sauvegarde le reste de la division dans un tableau de taille 12 initialement rempli avec des zéros 0.
3. On refait les deux étapes précédentes, jusqu'à avoir un quotient nul.
4. Le regroupement des restes de division en sens inverse de leurs apparitions donne la valeur du nombre en binaire.



0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**BONNE CHANCE**



## Le Corrigé de l'examen

### Exercice 1 :

```
Program exel;  
  
Var N,i,j,F :integer ;  
    S:Real; } 0.5 pt  
Begin  
    Writeln('saisir un entier') ;  
    Readln(N) ; } 1 pt  
    S:= 0 ;  
  
    For i:=1 to N do  
        Begin  
            F:= 1; 0.5 pt  
            for j:= 1 to i do  
                F:= F * j; } 1.5 pts  
            S:=S+(1/f); 1 pt  
        End;  
    Writeln(' La somme = ', S :0 :2); 0.5 pt  
End.
```

```
Program exel;  
  
Var N,i,j,F :integer ;  
    S:Real;  
Begin  
    Writeln('Saisir un entier') ;  
    Readln(N);  
    S:= 0 ;  
    F:= 1;  
    For i:=1 to N do  
        Begin  
            F:= F *i;  
            S:=S+(1/f);  
        End;  
    Writeln(' La somme = ', S :0 :2);  
End.
```

### Exercice 2 :

#### a. Le déroulement

Pour N=52:

1 pt .....

Q	S	I
	0	52
2	2	5
5	25	0

Résultat : S=25 1 pt

Pour N=123:

1 pt .....

Q	S	I
	0	123
3	3	12
2	32	1
1	321	0

Résultat: S=321 1 pt

#### b. Cet algorithme permet d'inverser un **nombre** (afficher son miroir). 1 pt



### Exercice 3 :

```
Program exe3;  
Var chaine: string ;  
    car1, car2: char;  
I, cpt1, cpt2: integer; } 0.5 pt  
  
Begin  
    Writeln('saisir une chaîne') ;  
    Readln(chaine) ;  
  
    Writeln('saisir deux caractères différents') ;  
    Readln(car1, car2) ;  
  
    cpt1 :=0 ; cpt2 :=0 ; } 0.5  
  
    For i :=1 to length(chaine) do  
        Begin  
            If (chaine[i]=car1) then } 1.25 pts  
                Cpt1:=cpt1+1  
            Else  
                If (chaine[i]=car2) then } 1.25 pts  
                    Cpt2:=cpt2+1;  
            End;  
        End;  
  
    If (cpt1=cpt2) then  
        Writeln('la chaîne contient ', car1, ' et ', car2, ' en nombre égal ')  
    Else  
        Writeln('la chaîne ne contient pas ', car1, ' et ', car2, ' en nombre égal ' ) ; } 1 pt  
  
End.
```

### Exercice 4 :

```
Program exe4;  
Const n =12;  
Var M,i,X :integer ;  
    Tab: array [1..n] of byte; } 0.5 pt  
  
Begin  
    for i:= 1 to n do } 0.5 pt  
        tab[i]:=0;  
    Writeln('saisir un nombre positif') ; } 0.5 pt  
    Readln(X) ;  
  
    M:=x; {garder x pour l'affichage} } 0.5 pt  
    While (M<>0 )do  
        Begin  
            Tab[i]:= M mod 2;  
            M:=M div 2;  
            i:=i-1; } 2.5 pts  
        End ;  
  
    Writeln('La représentation binaire de ', X, ' sur ',n,' bits est :');  
    For i := 1 to n do  
        write(tab[i]); } 0.5 pt  
  
End.
```