

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



# Présentation

Informatique et Science du Numérique



## Coding party

1. Écrire un programme qui élève un nombre au carré
2. Écrire un programme qui teste si un nombre est pair
3. Écrire un programme qui calcule la factorielle d'un nombre
4. Écrire un programme qui teste si un nombre est premier
5. Écrire un programme qui inverse un texte

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Python

```
# saisie
nbr = input("Quel nombre voulez-vous elever au carre ? ")

# traitement
result = nbr * nbr

# affichage
print(result)
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    // declaration
    int result, nbr;

    // saisie
    printf("Quel nombre voulez-vous elever au carre ? ");
    scanf("%d", &nbr);

    // traitement
    result = nbr * nbr;

    // affichage
    printf("%d", result);

    return 0;
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int nombre, carre;

    cout << "Quel nombre voulez-vous elever au carre ? ";
    cin >> nombre;

    carre = nombre * nombre;

    cout << "son carre est " << carre << endl;

    return 0;
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Python

```
# saisie nombre pair/impair
nbr = input("Quel nombre voulez-vous tester ? ")

# traitement
if nbr % 2 == 1:
    print "nombre impair"
else:
    print "nombre pair"
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    // declaration
    int nbr;

    // saisie nombre pair/impair
    printf("Quel nombre voulez-vous tester ? ");
    scanf("%d", &nbr);

    // traitement
    if ( nbr % 2 )
        printf("nombre impair");
    else
        printf("nombre pair");

    return 0;
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int nombre;

    cout << "Quel nombre voulez-vous tester ? ";
    cin >> nombre;

    if ( nombre % 2 )
        cout << "nombre impair" << endl;
    else
        cout << "nombre pair" << endl;

    return 0;
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Python

```
# calcul factorielle
nbr = input("Quel nombre voulez-vous calculer ? ")

# traitement
n = 1
for i in range(2, nbr+1):
    n = n * i

print(n)
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    // declaration
    int nbr, n = 1;

    // calcul factorielle
    printf("Quel nombre voulez-vous calculer ? ");
    scanf("%d", &nbr);

    // traitement
    for (int i = 2 ; i <= nbr ; i++ )
        n = n * i ;

    printf("%d", i);

    return 0;
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int nbr, n(1); // declaration

    cout << "Quel nombre voulez-vous calculer ? ";
    cin >> nbr;

    for (int i(2) ; i <= nbr ; i++ )
        n = n * i ;

    cout << n << endl;

    return 0;
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Python

```
# saisie nombre premier ou pas...
nbr = input("Quel nombre voulez-vous tester ? ")
```

```
# déclaration
i = 3
n = (int) sqrt(nbr) + 1
premier = True
```

```
if nbr > 2 and nbr % 2 == 0: # test nbr pair
    premier = False
```

```
else:
```

```
    while premier == True and i < n:
```

```
        if nbr % i == 0:
```

```
            premier = False
```

```
        else:
```

```
            i += 2
```

```
# affichage
```

```
if premier == True:
```

```
    print "nombre premier"
```

```
else:
```

```
    print "ce nombre n'est pas premier"
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main()
{
    // declaration
    int nbr, i = 3;
    unsigned char premier = 1;

    // test si un nbr est premier ou pas...
    printf("Quel nombre voulez-vous tester ? ");
    scanf("%d", &nbr);

    int n = (int) sqrt(nbr) + 1;
```

```
    // traitement
    if ( nbr > 2 && nbr % 2 == 0 ) // test nbr pair
        premier = 0 ;
    else
        while ( premier && i < n )
            if ( nbr % i == 0 )
                premier = 0 ;
            else
                i += 2 ;

    // affichage
    if ( premier )
        printf("nombre premier");
    else
        printf("ce nombre n'est pas premier");

    return 0;
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C++

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main()
{
    int nbr, i(3); // declaration
    bool premier = true;

    // test si un nbr est premier ou pas...
    cout << "Quel nombre voulez-vous tester ? ";
    cin >> nbr;

    // traitement
    const int n = static_cast<int>(sqrt(nbr)) + 1;
```

```
    // traitement
    if ( nbr > 2 && nbr % 2 == 0 ) // test nbr pair
        premier = false;
    else
        while ( premier && i < n )
            if ( nbr % i == 0 )
                premier = false;
            else
                i += 2;

    // affichage
    if ( premier )
        cout << "nombre premier" << endl;
    else
        cout << "ce nombre n'est pas premier" << endl;

    return 0;
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Python

```
# inversion de texte
text = raw_input("Quelle phrase voulez-vous inverser ?")

# traitement
str = ""
for i in range(len(text)):
    str += text[len(text) - 1 - i]

print(str)
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()  
{
```

```
    // declaration  
    char text[21], str[21];
```

```
    // inversion de chaine  
    printf("Quelle phrase voulez-vous inverser ? ");  
    scanf("%20s", text);
```

```
    int i = 0;  
    for (; i < strlen(text); i++)  
        str[i] = text[strlen(text) - i - 1];  
    str[i] = 0;
```

```
    // affichage  
    printf("%s", str);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    // declaration
    string text, str = "";

    // inversion de chaine
    cout << "Quelle phrase voulez-vous inverser ? ";
    cin >> text;

    // traitement
    for (unsigned int i(0); i < text.length(); i++)
        str += text[text.length() - i - 1];

    // affichage
    cout << str << endl;

    return 0;
}
```

# Présentation

Informatique et Science du Numérique



## Coding party++

1. Écrire une fonction qui teste si un nombre est premier
2. Écrire un programme qui indique le nombre total de nombres premiers dans un intervalle  $[1..n]$
3. Modifier le programme ci-dessus pour qu'il indique le temps  $t$  de traitement
4. Tracer le graphique  $t = f(n)$  pour un algorithme optimisé et non optimisé

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Python

```
import time
```

```
def est_premier(nbr):
```

```
    # fonction: teste si un nombre est premier
    # in:      nbr: nombre à tester
    # out:     vrai si nbr est premier, faux sinon
    premier = True
```

```
    if nbr % 2 == 1: # on élimine les nombres pairs
        i = 3
        n = (int) sqrt(nbr) + 1
        while i < n and premier == True:
            if nbr % i == 0:
                premier = False
            else:
                i += 2 # pas de diviseurs pairs
    else:
        if nbr > 2:
            premier = False
```

```
    return premier
```

```
# cherche les nombres premiers dans un intervalle
nbr = input("Indiquez l'intervalle")
```

```
start = time.clock();
```

```
# traitement
total = 0
for i in range (1, nbr+1):
    if est_premier(i) == True:
        total += 1
```

```
end = time.clock()
```

```
# affichage
print "temps traitement : {0} ms".format((end - start) * 1000)
print "total : {0}".format(total)
```

# Présentation

## Informatique et Science du Numérique



### Langage C

```
#include <time.h>

unsigned char est_premier(const int nbr)
{
    // function:   teste si un nombre est premier
    // in:         nbr: nombre à tester
    // out:        vrai si nbr est premier, faux sinon

    const int n = (int) sqrt(nbr) + 1;

    int i = 3;
    unsigned char premier = 1;

    if ( nbr > 2 && nbr % 2 == 0 ) // test nbr pair
        premier = 0;
    else
        while ( premier && i < n )
            if ( nbr % i == 0 )
                premier = 0;
            else
                i += 2;

    return premier;
}

int main()
{
    // declaration
    int nbr, total = 0;

    // test si un nbr est premier ou pas...
    printf("Donnez un intervalle ");
    scanf("%d", &nbr);

    clock_t start = clock();

    for (int i=1; i <= nbr; i++)
        if ( est_premier(i) )
            total++;

    clock_t end = clock();

    printf("temps traitement : %.2Lf ms\n", (long double) (end - start) / CLOCKS_PER_SEC * 1000);
    printf("total : %d", total);

    return 0;
}
```