

BTS SN 2<sup>ème</sup> ANNÉE – Option IR

IR2NUM2

# LANGAGE C++ LES POINTEURS

Durée : 6h

2020-2021

En langage C et encore plus en langage C++ les pointeurs sont très utilisés. Ils servent à communiquer entre les classes ou encore à passer des arguments lors des appels des fonctions. Il est nécessaire de bien maîtriser le fonctionnement des pointeurs dans les principaux cas de figure. A travers les différents exercices pratiques de cette séance vous allez être amené à manipuler et utiliser des pointeurs et des références via des fonctions ou des structures.

## Introduction

Dans chaque partie, il vous sera demandé de réaliser une certaine tâche professionnelle. A chaque fois, en conclusion de votre travail, vous devrez :



- Montrer au professeur que le **cahier des charges** a bien été rempli et répondre à ses questions ;
- Répondre aux questions du **document-réponse**.

Seront pris en compte dans l'évaluation de votre travail :

- La bonne réalisation des **installations** ;
- Le **soin** accordé au matériel ;
- Le bon **rangement** du matériel en fin de TP ;
- La **clarté** des explications données au professeur ;
- La **qualité rédactionnelle** du document-réponse.

En fin du TP, vous veillerez à :

- **Ranger** soigneusement le matériel ;
- Modifier le nom du document-réponse, en remplaçant les « **YYY** » par vos noms ;
- **L'envoyer** par mail ou le glisser dans la BAL de votre professeur.

### Matériel disponible :



- Ordinateur équipé de *Windows 10*, et des logiciels *CodeBlock* ;
- Baies informatiques câblées et équipées de switches ;
- Câbles RJ45.

### Ressources disponibles :



- Cours sur langage C ;
- « *Guide du Technicien* ».

## Introduction

1. MANIPULATION  
SIMPLE DES  
POINTEURS2. POINTEURS ET  
TABLEAUX3. POINTEURS,  
TABLEAUX ET  
STRUCTURES

## 4. ANNEXE

## 1. Manipulation simples des pointeurs et références

Bernard ingénieur programmeur en C++ est votre responsable. Il a besoin d'une fonction qui détermine entre deux entiers lequel est le plus grand. Il n'a pas le temps de s'en occuper et vous confie la tâche en vous donnant le prototype de la fonction dont il a besoin :

```
void minmax(int i, int j, int* max, int* min)
```

Avec une petite description :

La fonction minmax détermine lequel des arguments i ou j est le plus grand et va affecter le plus grand des deux à l'argument max et le plus petit à l'argument min. Ainsi si on appelle la fonction minmax avec i=3 et j=8 à l'issue de l'exécution de la fonction max=8 et min=3.



- Créez un projet de type console
- Créez et initialisez à 0 4 entiers nommés A, B, leMax et leMin.
- Ajoutez l'entête de la fonction minmax puis saisissez le contenu de la fonction à la fin de votre programme.
- A l'aide des commandes cout et cin ajoutez à votre programme l'interaction qui vous permet de tester la fonction
- Proposez à Bernard votre programme qui test la fonction minmax et démontre son bon fonctionnement.
- Proposez à Bernard une deuxième version de votre programme. Créez pour cela 2 pointeurs sur entier nommés pMax et pMin et initialisez-les pour qu'ils pointent sur les entiers leMax et leMin. Utilisez alors la fonction minmax en passant pMax et pMin comme argument.
- Proposez à Bernard une troisième version de votre programme utilisant cette fois des références à la place des pointeurs.



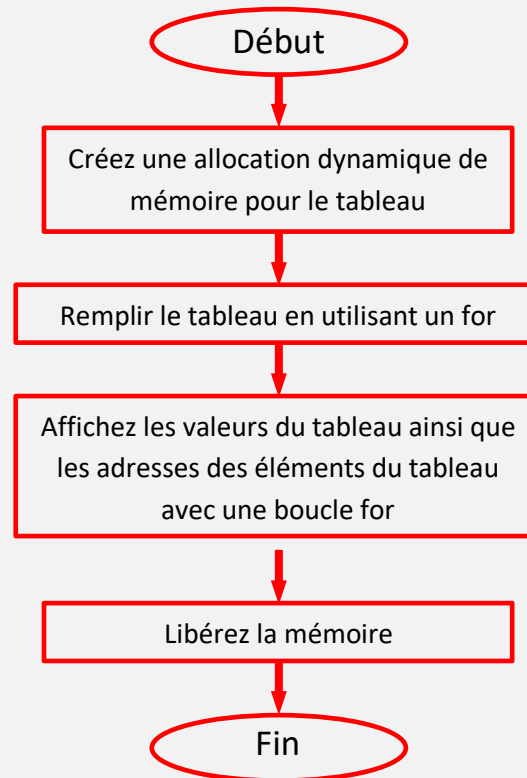
- Complétez le compte-rendu de mesures.
- Questions :
  - ✓ Peut-on réaliser la fonction minmax() sans utiliser des pointeurs ou des références ?
  - ✓ Quel est l'intérêt d'utiliser des pointeurs ou des références ?

## 2. Pointeurs et tableaux

Le chef de projet vous demande de réaliser un programme qui génère un tableau de 10 éléments à base d'entier contenant la suite des nombres 1 à 10 aux carrés. Le contenu du tableau sera donc le suivant :

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 et 100.

Pour être sûr de ne pas vous tromper vous réalisez un petit programme de test qui suit l'algorithme de principe suivant :



- Complétez le compte-rendu de mesures.
- Questions :
  - ✓ Discutez des adresses de chacun des éléments du tableau. Que se passerait-il si les éléments du tableau étaient des doubles ? Testez votre réponse.
  - ✓ Peut-on réaliser le même programme avec un seul for ?



## 3. Pointeurs, tableaux et structures

Créez un projet puis copiez et complétez le programme à trou donné en annexe. Ce programme après avoir saisi le numéro de l'élève à traiter doit permettre :



- De saisir des notes de l'élève dans une matière précise.
- De calculer la moyenne de l'élève pour une matière précise
- De visualiser le nom de l'élève.
- De saisir le nom de l'élève
- De quitter le programme

ATTENTION vous devez utiliser le pointer nommé ptr pour manipuler les éléments de la structure.



- Complétez le compte-rendu de mesures.

Introduction

1. MANIPULATION  
SIMPLE DES  
POINTEURS

2. POINTEURS ET  
TABLEAUX

3. POINTEURS,  
TABLEAUX ET  
STRUCTURES

4. ANNEXE

## Annexe

```
#include <iostream>

using namespace std;

typedef struct{
    int notes[5][100];
    int noteParMatiere[5];
}TableauxNotes;

typedef struct{
    char Nom[30];
    TableauxNotes notes;
}Eleves;

int main(){
    Eleves eleves[50];
    Eleves *ptr = eleves;
    int reponse1(0), reponse2(0), reponse3(0), nbrNote(0);
    do{
        //*****Choix de l'élève
        do{
            cout << "Donnez le numéro de l'élève concerné (entre 0 et 50) :" << endl;
            cin >> reponse1;
        }while(.....);

        //*****Choix de la fonction
        do{
            cout << "Que voulez-vous faire ?" << endl;
            cout << " 1 Saisir une note." << endl;
            cout << " 2 Calculer une moyenne." << endl;
            cout << " 3 Visualiser le nom de l'élève." << endl;
            cout << " 4 Saisie du nom de l'élève." << endl;
            cout << " 5 Quitter." << endl;
            cin >> reponse2;
        }while(.....);

        //*****Saisie de notes
        if (.....){
            //*****Choix de la matière
            do{
                cout << "Choisissez la matière : " << endl;
                cout << " 1 Français." << endl;
                cout << " 2 Maths." << endl;
                cout << " 3 HistGeo." << endl;
                cout << " 4 STL." << endl;
                cout << " 5 EPS." << endl;
                cin >> reponse3;
            }while(.....);
```

```
//*****Choix du nombre de note
        do{
            cout << "Combien de note voulez-vous saisir (<100) ?" << endl;
            cin >> nbrNote;
        }while(.....);
        //Saisie des notes
        for(int i=0; i<.....; i++){
            cout << "Note N°" << (.....) << " = " << endl;
            cin >> .....;
        }
    }

    //*****Calcul de la moyenne
    else if(.....){
        //*****Choix de la matière
        do{
            cout << "Choisissez la matière : " << endl;
            cout << " 1 Français." << endl;
            cout << " 2 Maths." << endl;
            cout << " 3 HistGeo." << endl;
            cout << " 4 STL." << endl;
            cout << " 5 EPS." << endl;
            cin >> reponse3;
        }while(.....);
        //*****Calcul
        int moyenne(0);
        for(int i=0; i<.....; i++){
            .....;
        }
        cout << "La moyenne de l'élève = " << ..... << endl;
    }

    //*****Visualiser le nom de l'élève
    else if(.....){
        cout << "Le nom de l'élève est : " << ..... << endl;
    }
    //*****Saisie du nom de l'élève
    else if(.....){
        cout << "Saisissez le nom de l'élève (<30 caractères) : " << endl;
        cin >> .....;
    }
    }while(.....);
    return 0;
}
```

## Introduction

1. MANIPULATION  
SIMPLE DES  
POINTEURS2. POINTEURS ET  
TABLEAUX3. POINTEURS,  
TABLEAUX ET  
STRUCTURES

## 4. ANNEXE