



# Algo & Prog

Classe : Bac Sciences de l'informatique

Série 41 : Interface graphique

+ Conversion

---

Nom du Prof : Amel Ben Saâd

📍 Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /  
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /  
Gabes / Djerba / Jendouba / Sidi Bouzid / Siliana / Béja / Zaghouan



## Exercice 1

🕒 90min



### **Important :**

- Toutes les ressources à utiliser se trouvent dans le répertoire "**Ressources**" situé sur la racine du disque **C**. Il est demandé au candidat :
  - ✓ De créer, dans le répertoire **Bac2024** situé sur la racine du disque **C**, un dossier de travail portant son **Nom et Prénom** et dans lequel il doit enregistrer, au fur et à mesure, tous les fichiers solutions de ce sujet.
  - ✓ De copier, dans son dossier de travail, le fichier "**Algo.rar**" situé dans "**C:\Ressources**", puis d'extraire son contenu dans ce même dossier de travail.
  - ✓ D'élaborer une solution modulaire au problème posé.
  - ✓ De vérifier à la fin de l'épreuve que tous les fichiers créés sont dans son dossier de travail.

Une adresse **IP** (Internet Protocol) est un numéro d'identification qui est attribué de façon permanente ou provisoire à chaque appareil connecté à un réseau informatique utilisant l'Internet Protocol.

Une adresse **IPv4** valide est codée sur quatre octets (32 bits) et représentée sous la forme **W.X.Y.Z** avec W, X, Y et Z sont quatre entiers naturels appartenant chacun à l'intervalle **[0,255]**

<b>Exemples d'adresse IPv4</b>	<a href="#"><u>155.105.50.69</u></a>	<a href="#"><u>192.168.1.1</u></a>	<a href="#"><u>223.17.245.100</u></a>
--------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------

Une adresse IPv4 est valide si elle est une chaîne de caractères qui vérifie les contraintes suivantes:

- A une longueur entre **7** et **15** caractères
- Ne contient que le caractère "." et les chiffres de "0" à "9".
- Le nombre de points est exactement 3.
- Le premier et le dernier caractère sont différents du caractère "."
- Ne contient pas deux points successifs.
- Les quatre nombres W, X, Y et Z qui la forment sont compris chacun entre **0** et **255**.

On vous donne un fichier texte "**F\_IPV4.txt**" contenant des adresses IPv4 valides. Et on se propose d'écrire un programme permettant de déterminer la classe à laquelle appartient chacune des adresses valides, de les faire migrer vers le système IPv6 et les stocker dans un fichier d'enregistrements nommé "**F\_IPV6.dat**" dont chaque enregistrement est composé des champs suivants :

- ♦ **IPv4**: adresse IPv4 valide récupérée à partir du fichier texte "**F\_IPV4.txt**"
- ♦ **classe**: la classe à laquelle elle appartient
- ♦ **IPv6**: son équivalent en IPv6

Puis déterminer la classe dominante du fichier "**F\_IPV6.dat**". Pour cela, on vous donne les informations suivantes :

- Une adresse **IPv4** valide appartient à la:

**Classe A**, si la valeur du premier bit à gauche de la représentation en binaire de **W** est 0.

**Classe B**, si la valeur des deux premiers bits à gauche de la représentation en binaire de **W** est 10.

**Classe C**, si la valeur des trois premiers bits à gauche de la représentation en binaire de **W** est 110.

**Classe D**, si la valeur des quatre premiers bits à gauche de la représentation en binaire de **W** est 1110

**Classe E**, si la valeur des quatre premiers bits à gauche de la représentation en binaire de **W** est 1111

- Une adresse **IPv6** est codée sur 16 octets (128 bits). Pour faire migrer une adresse **IPv4** valide vers le système **IPv6**, on va s'intéresser uniquement au bloc de 32bits dans l'adresse **IPv6** qui représente la conversion en hexadécimal de l'adresse **IPv4**.

Pour cela, on convertit chacun des nombres W, X, Y et Z en hexadécimal, puis, les concaténer en insérant le caractère " : " au milieu du résultat obtenu.

Exemple:

L'adresse [155.105.50.69](#) est valide et elle appartient à la classe B car la valeur des deux premiers bits à gauche de la représentation en binaire de 155 qui est 10011011 est 10.

- L'équivalent du nombre décimal 155 en hexadécimal est 9B
- L'équivalent du nombre décimal 105 en hexadécimal est 69
- L'équivalent du nombre décimal 50 en hexadécimal est 32
- L'équivalent du nombre décimal 69 en hexadécimal est 45

Donc, le bloc de 32 bits dans l'adresse **IPv6** qui représente la conversion en hexadécimal de l'adresse **IPv4** est **9B69 : 3245**

une classe est dit dominante si elle possède le nombre maximal de redondance.

**Travail demandé :**

On se propose de concevoir une interface graphique contenant les éléments suivants :

- Un label contenant le titre : " **CONVERSION IPV4/IPV6**"
- Un label contenant le texte : "**Tapez adresse IPV4**"
- Une zone de saisie permettant la saisie du nombre nb
- Un bouton intitulé "**Ajouter**"
- Un bouton intitulé "**Convertir**"
- Un bouton intitulé "**Affiche**"
- Un bouton intitulé "**Classe Dominante**"
- Une List Widget pour afficher le contenu du fichier "**F\_IPV4.txt**"
- Un Label pour afficher la classe dominante.
- Une Table Widget contenant "**IPV4**", "**Classe**" et "**IPV6**" qui va contenir le contenu du fichier "**F\_IPV6.dat**"

1) Compléter l'interface graphique "**Interface\_conv**" par les éléments présentés précédemment comme illustrée dans la figure suivante :

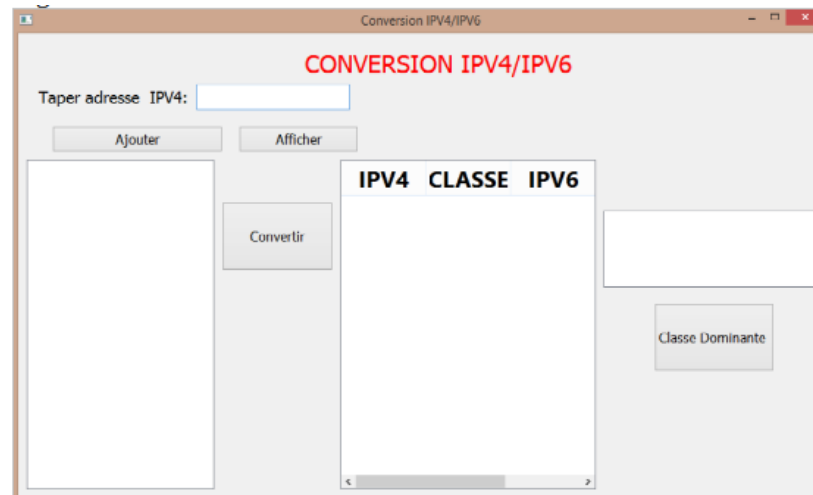


Figure1:

### Interface\_conv

2) Ouvrir le fichier nommé "**program.py**" situé dans votre dossier de travail dans lequel vous apportez les modifications suivantes :

- Développer le module "**ajouter**", qui s'exécute suite à un clic sur le bouton "**Ajouter**" permettant de :
  - Récupérer la valeur de l'adresse IPV4 en vérifiant si elle est valide ou non dans le cas contraire, on affiche un message d'alerte via "QMessageBox".
  - Ajouter une adresse IPV4 valide à la fin du fichier "**F\_IPV4.txt**" si l'adresse n'existe pas dans ce dernier et afficher un message de confirmation via "QMessageBox" sinon d'afficher, dans le cas contraire, un message d'alerte via "QMessageBox"

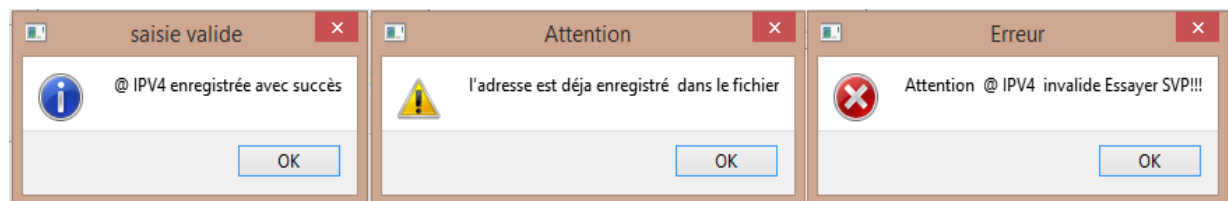


Figure2: messages d'alertes

- Développer le module "**affiche**", qui s'exécute suite à un clic sur le bouton "**Affiche**" permettant d'afficher dans l'élément Liste Widget1, le contenu du fichier "**F\_IPV4.txt**"
- Développer le module "**Convertir**", qui s'exécute suite à un clic sur le bouton "**Convertir**" permettant de remplir le fichier "**F\_IPV6.dat**" et d'afficher son contenu dans la table widget
- Développer le module "**classe**", qui s'exécute suite à un clic sur le bouton "**Classe dominante**" permettant de compter le nombre d'adresse IP appartenant à chaque classe puis afficher dans l'élément Label, la phrase "**La classe dominante est :**" suivie de la classe ayant le nombre d'adresse IP le plus grand.