HELHa
Haute École Louvain en Hainaut

Projet UE 312 Technologies réseaux

Conception d'une application python capable d'effectuer diverses opérations sur des adresses IPV4

Développé par

Popa Stefan

Fabio Di Vito

Année académique 2022-2023

ÉCONOMIQUE

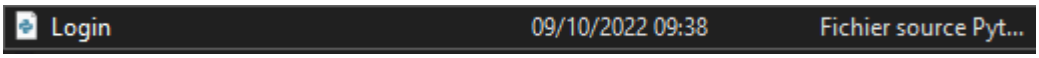
Table des matières

Mode d'emploi 4
Lancer le programme 4
Tests effectués 7
« Trouver un masque via une IP » 7
« Trouver le réseau d'une IP » 8
« Trouver l'appartenance d'une IP » 9
« Appartenance réseau de 2 machines » 10
Répartition du travail 11
Trello 11
Code source 12
« Trouver un masque via une IP » 12
« Trouver le réseau d'une IP » 13
« Trouver l'appartenance d'une IP » 14
« Appartenance réseau de 2 machines » 16
« Login » 18

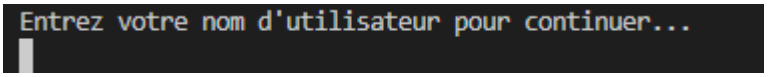
Mode d'emploi

Lancer le programme

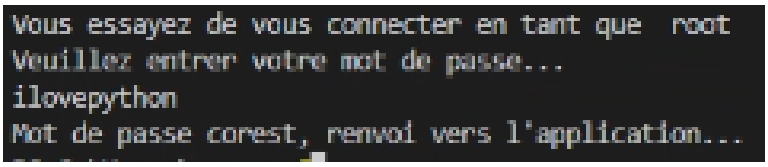
Pour lancer le programme, il faut lancer le fichier **« Login.py ».**



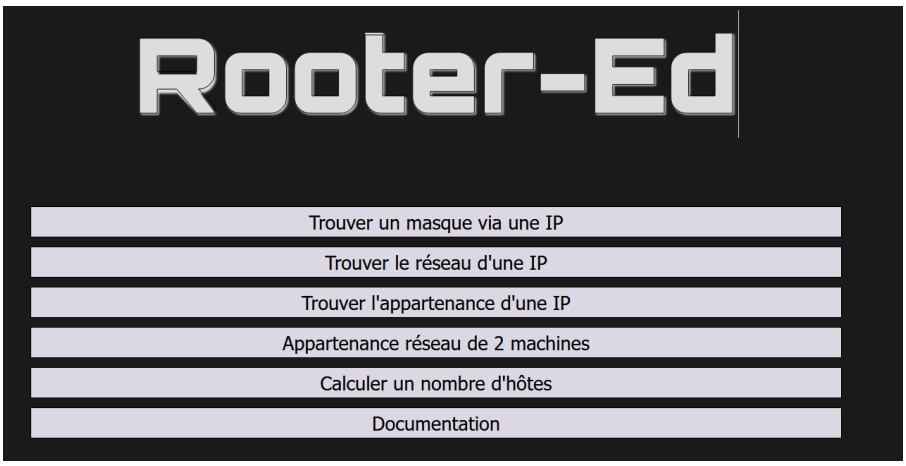
Une fois le fichier lancé, des instructions apparaîtront dans la console de commande.



Il faudra se connecter à une base de données locale pour accéder aux fonctionnalités du programme.
Un compte est déjà présent (Nom = « root » Mdp = « ilovepython »)



Une fois la connexion effectuée, vous serez renvoyé vers une page web.



Un menu se présentera alors, et une liste de boutons pourra être cliquée pour accéder aux différentes fonctionnalités.

Voici un bref résumé des fonctionnalités qui seront détaillées dans la suite du document :

Trouver un masque via une IP ➔ En classfull, trouve la classe d'une IP et ses caractéristiques.

Trouver le réseau d'une IP ➔ En classfull, trouve les informations du réseau d'une IP/masque.

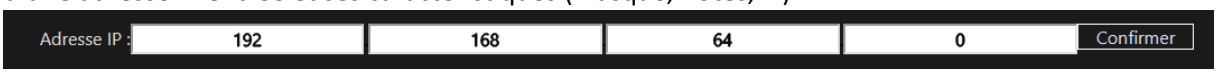
Trouver l'appartenance d'une IP ➔ En classless, détermine si une IP appartient à un réseau.

Appartenance réseau de 2 machines ➔ En classless, détermine si 2 machines se considèrent dans le même réseau ou non.

Calculer un nombre d'hôtes ➔ En classless, détermine si une adresse peut accueillir un certain nombre de sous réseaux et d'hôtes.

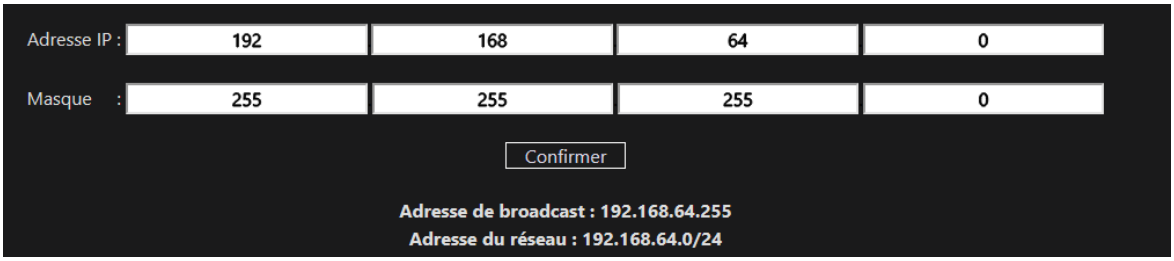
Documentation ➔ Lance la lecture d'un fichier PDF contenant des informations relatives au programme.

- **« Trouver un masque via une IP »** est une fonctionnalité classfull qui permets de déterminer la classe d'une adresse IP entrée et ses caractéristiques (masque, hôtes, …).



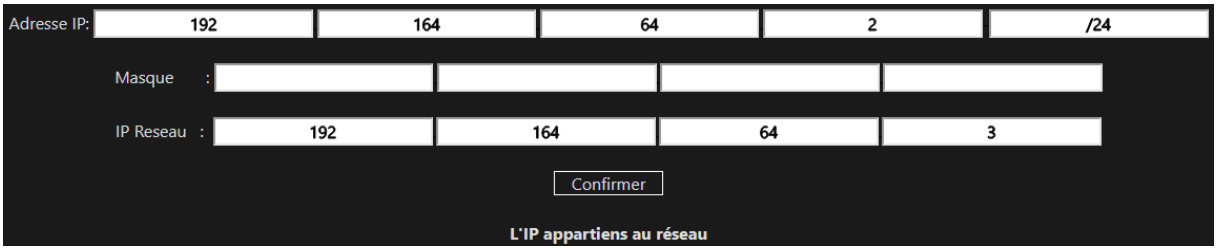
Il suffit de rentrer les 4 octets de l'adresse IP et appuyer sur confirmer pour recevoir un résultat.

- **« Trouver le réseau d'une IP »** est une fonctionnalité classfull qui permets de trouver l'adresse du réseau, l'adresse de broadcast du réseau et l'adresse du sous réseau de l'IP/masque machine entré.



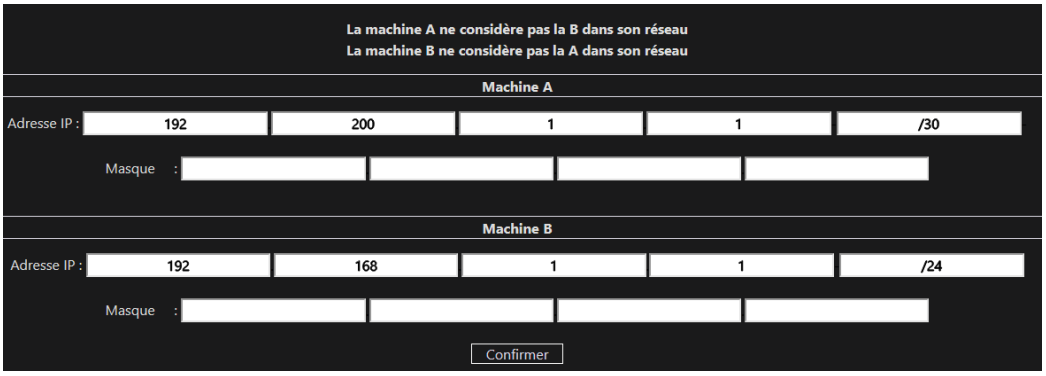
Il suffit d'entrer les 4 octets du masque et les 4 octets de l'IP machine et le résultat sera affiché.

- **« Trouver l'appartenance d'une IP »** est une fonctionnalité classless qui permets de déterminer si une IP/masque machine entré appartiens au réseau IP entré.



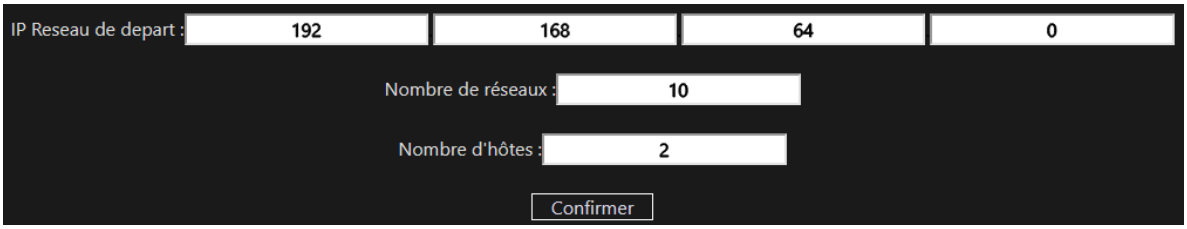
Il faut entrer les 4 octets de l'adresse IP machine, ensuite encoder un masque CIDR ou un masque en format 4 octets (si les 2 sont encodés, le masque CIDR sera choisi en priorité), encoder une IP réseau et appuyer sur « confirmer » pour recevoir le résultat.

- **« Appartenance réseau de 2 machines »** est une fonctionnalité classless qui permets de déterminer si une IP/masque machine entré considère une autre IP/masque machine entré dans son réseau ou non, et inversement.



Il faut encoder une adresse IP au format 4 octets et un masque machine format CIDR ou format 4 octets pour chaque machine, et ensuite appuyer sur le bouton confirmer pour voir le résultat.

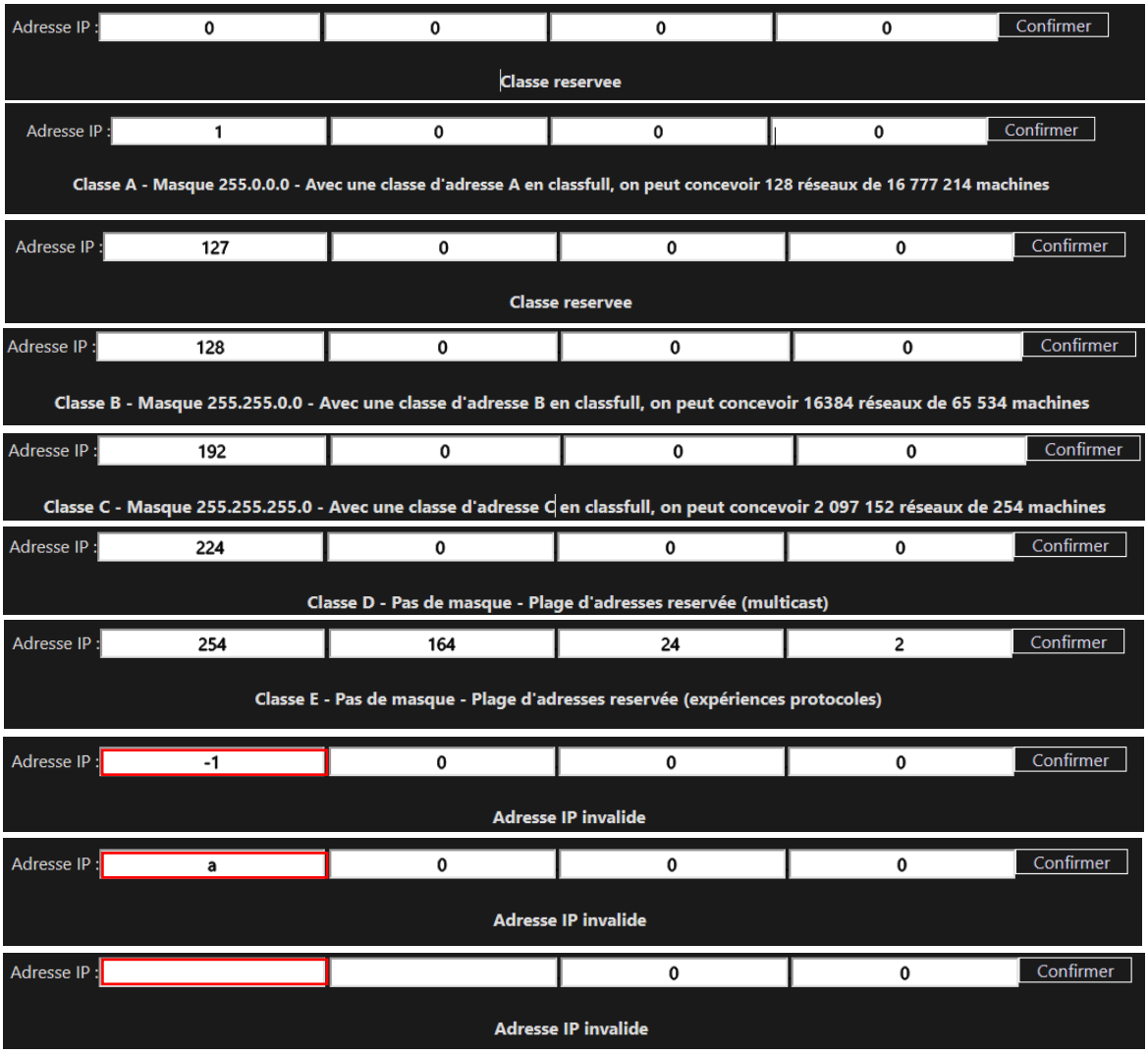
- **« Calculer un nombre d'hôtes »** est une fonctionnalité classless qui permets de déterminer si une adresse réseau peut accueillir un nombre de sous réseaux / hôtes entrés.



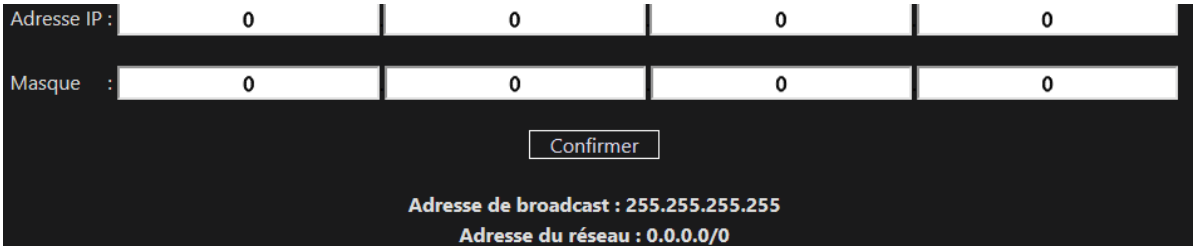
Il faut encoder l'adresse réseau en format 4 octets, et ensuite entrer le nombre de sous réseaux souhaités et le nombre d'hôtes par sous réseau souhaités. Il faut ensuite appuyer sur « confirmer » et le résultat apparaîtra.

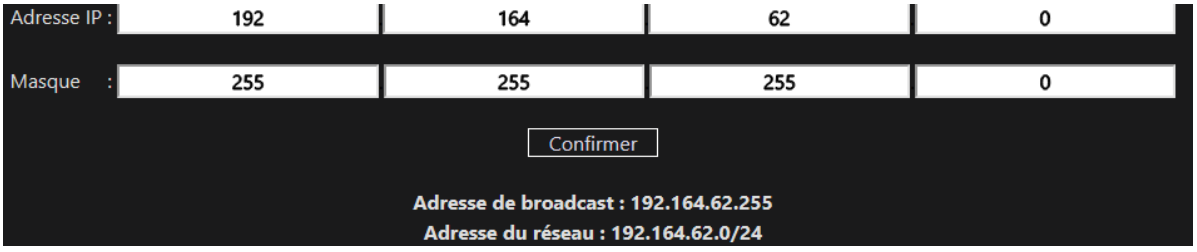
Tests effectués

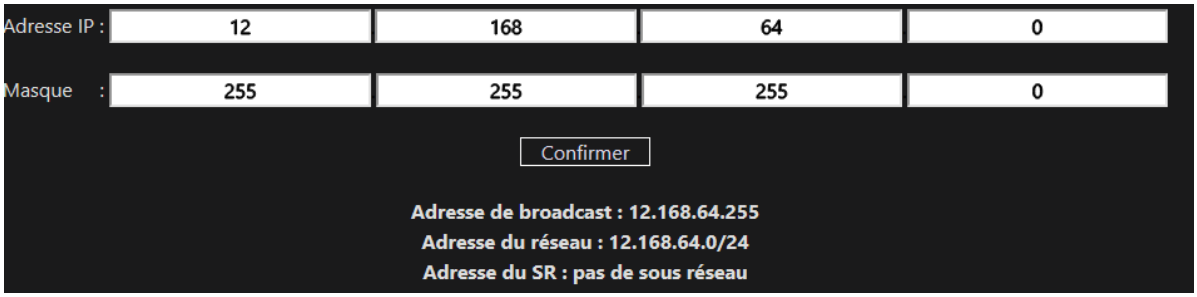
« Trouver un masque via une IP »

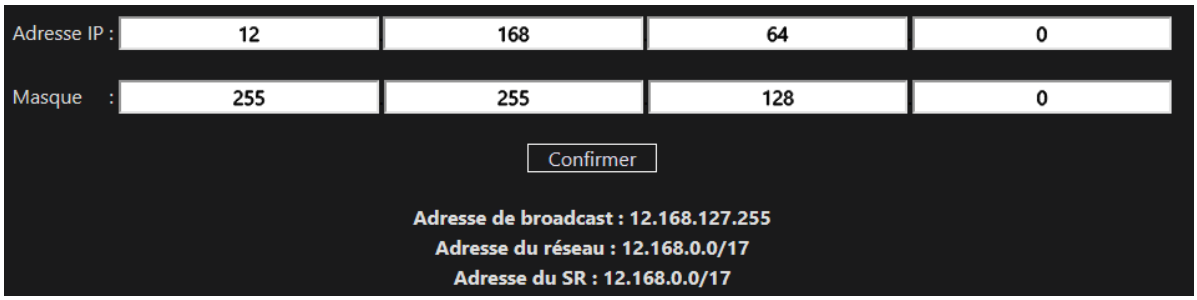


« Trouver le réseau d'une IP »

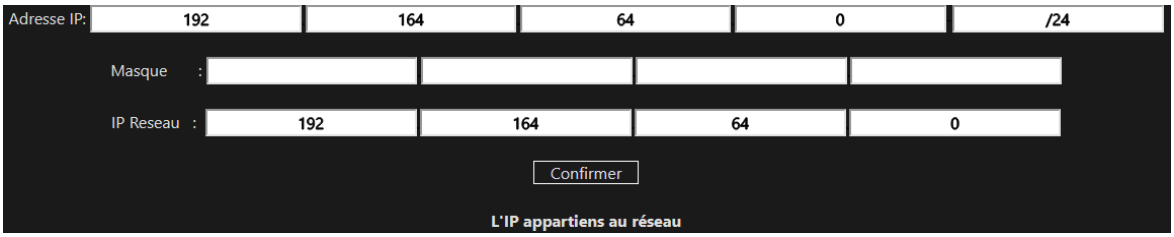


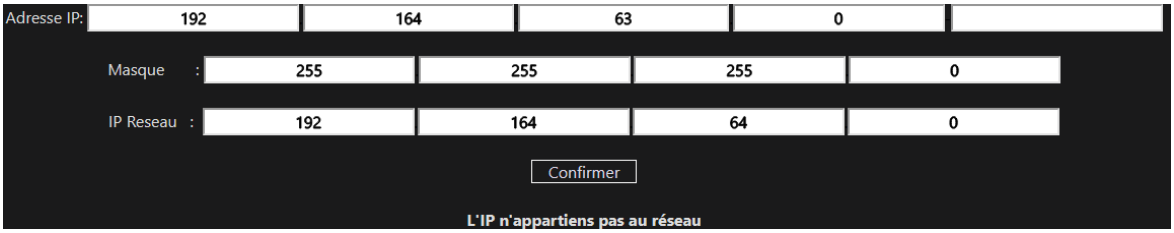


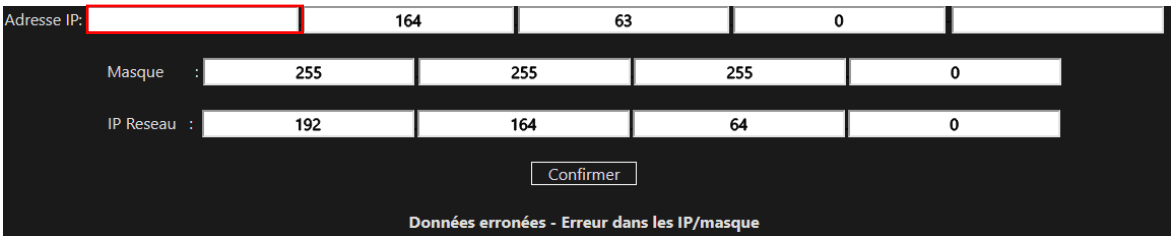


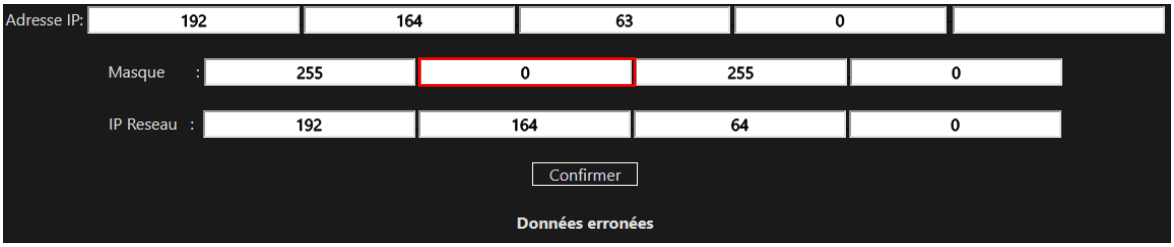


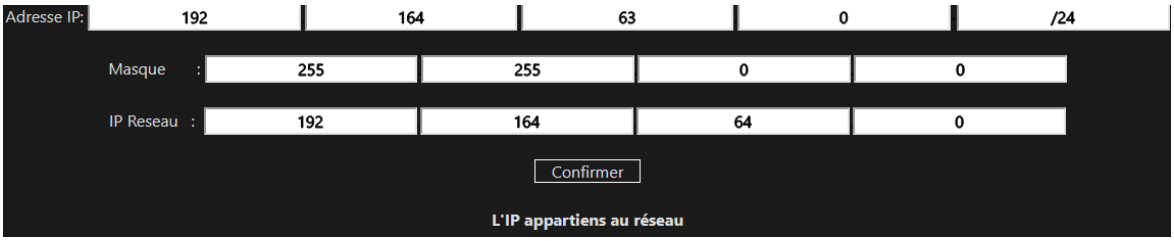
« Trouver l'appartenance d'une IP »

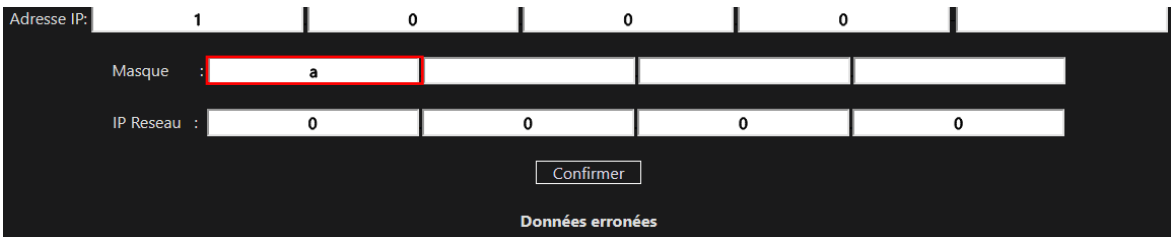




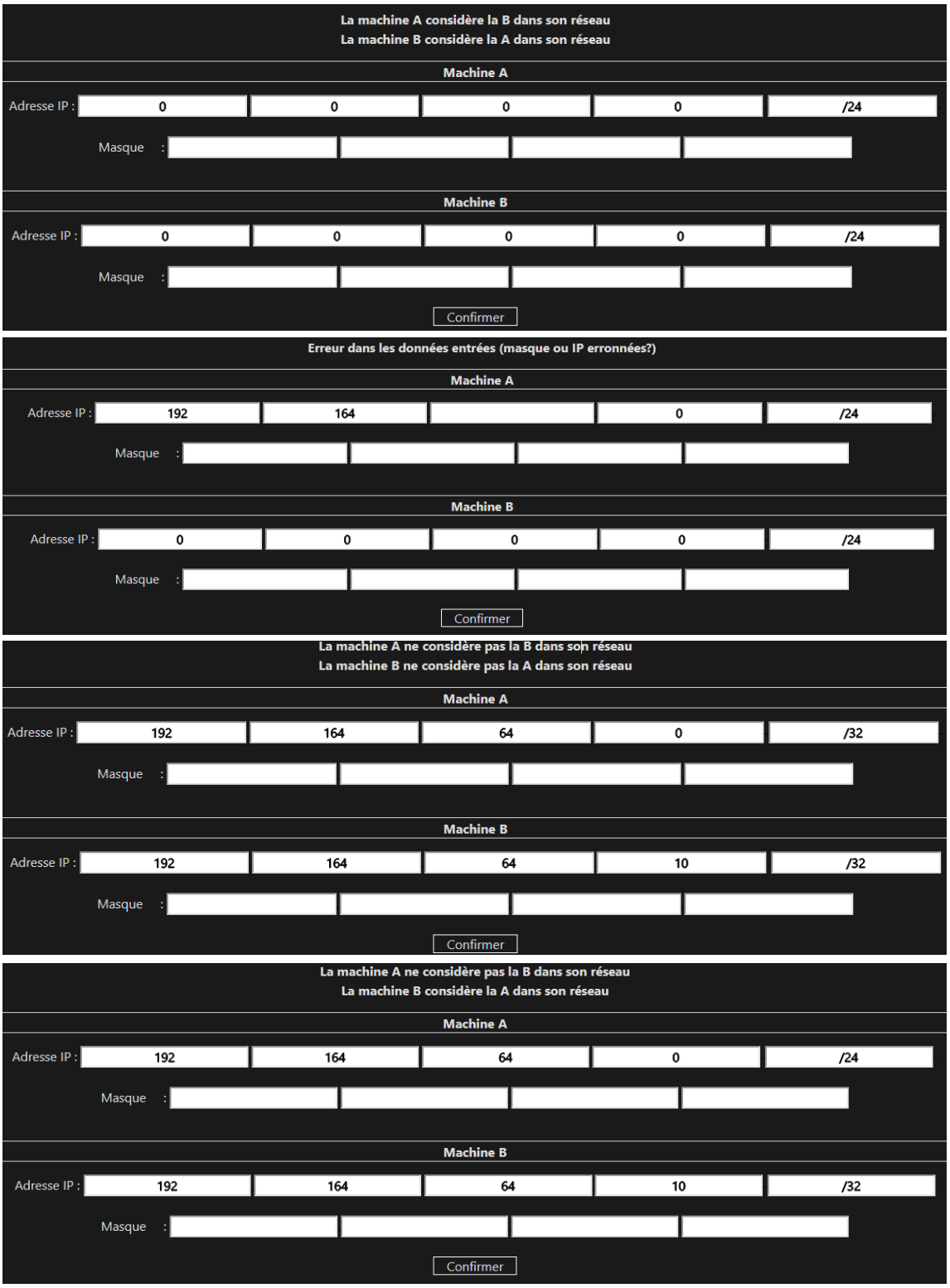






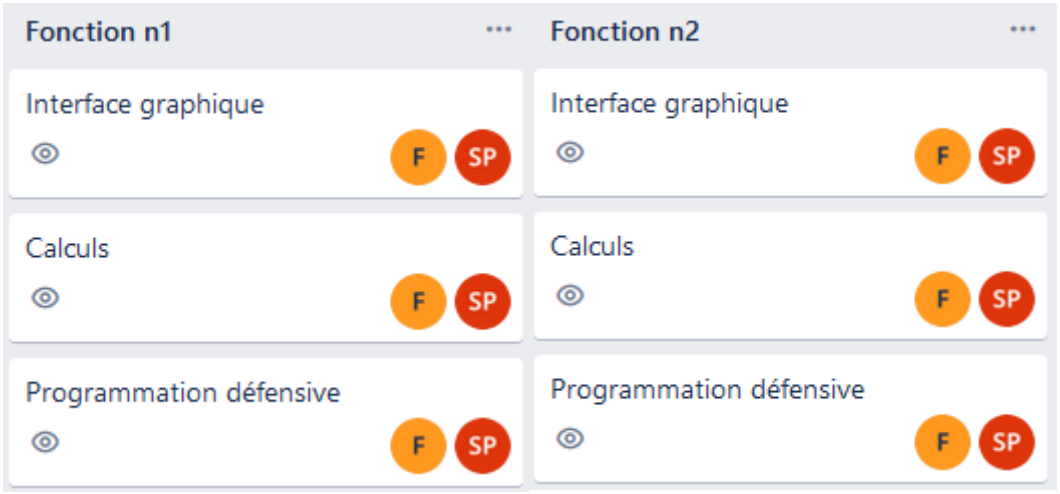


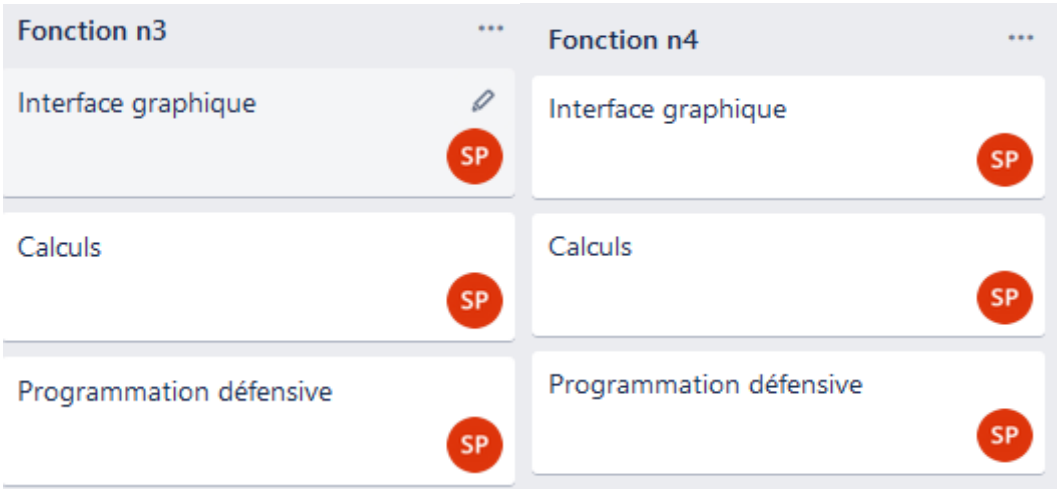
« Appartenance réseau de 2 machines »



Répartition du travail

Trello





Code source

Le programme a été réalise en Pyscript (Python dans le navigateur) et l'interface graphique et html/CSS.

« Trouver un masque via une IP »

```
<py-script>
    import js
    def ClassfullClassFinder():
        try:
            adresseIP = Element('o1').element.value + " " +
Element('o2').element.value +" "+ Element('o3').element.value +" "+
Element('o4').element.value
            isValid = True
            octets = adresseIP.split()
            if(len(octets) != 4):
                isValid = False
            for octet in octets:
                if(int(octet)>255 or int(octet)<0):
                    isValid = False
            o = octets[0]
            octets[0] = int(o)
            texte = ""
            octets[0] = int(octets[0])
            if(octets[0]==127 or octets[0]==0):
                texte="Classe reservee"
            elif(octets[0]>=0 and octets[0]<=127):
                texte = "Classe A - Masque 255.0.0.0 - Avec une classe
d'adresse A en classfull, on peut concevoir 128 réseaux de 16 777 214
machines"
            elif(octets[0]>=128 and octets[0]<=191):
                texte = "Classe B - Masque 255.255.0.0 - Avec une classe
d'adresse B en classfull, on peut concevoir 16384 réseaux de 65 534
machines"
            elif(octets[0]>=192 and octets[0]<=223):
                texte = "Classe C - Masque 255.255.255.0 - Avec une classe
d'adresse C en classfull, on peut concevoir 2 097 152 réseaux de 254
machines"
            elif(octets[0]>=224 and octets[0]<=239):
                texte = "Classe D - Pas de masque - Plage d'adresses
reservée (multicast)"
            elif(octets[0]>=240 and octets[0]<=255):
                texte = "Classe E - Pas de masque - Plage d'adresses
reservée (expériences protocoles)"
            if(isValid):
                Element("result").write(texte)
            else:
                Element("result").write("Adresse IP invalide")
        except:
            Element("result").write("Adresse IP invalide")
</py-script>
```

« Trouver le réseau d'une IP »

```
<py-script>
    import js
    import ipaddress
    import re
    from ipaddress import IPv4Interface
    #Vérifier l'intégrité d'un masque classique
    def verifier_intergrite_masque_classique(masque):
        masqueValide = True
        maskInString = str(masque)
        if (re.search('[a-zA-Z_]',maskInString)):
            masqueValide = False
            return masqueValide
        masqueV = masque.split()
        print(masqueV)
        if(len(masqueV)!=4 or maskInString.replace(" ","")==""):
            masqueValide = False
            return masqueValide
        for octet in masqueV:
            if (int(octet)>255 or int(octet) <0):
                masqueValide = False
                return masqueValide
        x = range(1,4)
        for n in x:
            if(int(masqueV[n])>int(masqueV[n-1])):
                masqueValide = False
                return masqueValide
        return masqueValide
    def trouver_Broadcast(IP,Masque):
        IP = IP.replace(" ",".")
        ipn= ipaddress.ip_network(str(IP)+"/"+str(Masque),strict=False)
        return ipn.broadcast_address
    def getNotationCIDR(masque):
        compteur = 0
        masqueDivise = masque.split()
        for octet in masqueDivise:
            octetBinare = bin(int(octet))[2:]
            for bit in octetBinare:
                if(bit == '1'):
                    compteur = compteur +1
        return compteur
    def trouver_Adresse_Reseau(IP,Masque):
        IP = IP.replace(" ",".")
        ifc = IPv4Interface(str(IP)+"/"+str(Masque))
        return(ifc.network)
    def trouver_SR(IP,Masque):
        IP = IP.replace(" ",".")
        if(Masque==0 or Masque==8 or Masque==16 or Masque==24 or
Masque==32):
            return("pas de sous réseau")
        ipn = ipaddress.ip_network(str(IP)+"/"+str(Masque),strict=False)
        return (ipn)
    def trouver_appartenance():
        IP_Machine_A = Element('o1').element.value + " " +
Element('o2').element.value +" "+ Element('o3').element.value +" "+
Element('o4').element.value
        Masque_Machine_A = Element('m1').element.value + " " +
Element('m2').element.value +" "+ Element('m3').element.value +" "+
Element('m4').element.value
        try:
```

```
if(verifier_intergrite_masque_classique(Masque_Machine_A)==True):
                Masque_Machine_A = getNotationCIDR(Masque_Machine_A)
                res1 = trouver_Broadcast(IP_Machine_A,Masque_Machine_A)
                res2 =
trouver_Adresse_Reseau(IP_Machine_A,Masque_Machine_A)
                res3 = trouver_SR(IP_Machine_A,Masque_Machine_A)
            else:
                Element("result").write("Masque entré invalide")
                Element("result2").write("")
                Element("result3").write("")
            Element("result2").write("Adresse du réseau : "+str(res2))
            Element("result").write("Adresse de broadcast : "+str(res1))
            Element("result3").write("Adresse du SR : "+str(res3))
        except:
            Element("result").write("Données invalides")
            Element("result2").write("")
            Element("result3").write("")
</py-script>
```

« Trouver l'appartenance d'une IP »

```
<py-script>
    import js
    import ipaddress
    def trouver_appartenance():
        IPMachine = Element('o1').element.value + " " +
Element('o2').element.value +" "+ Element('o3').element.value +" "+
Element('o4').element.value
        MasqueMachine = Element('m1').element.value + " " +
Element('m2').element.value +" "+ Element('m3').element.value +" "+
Element('m4').element.value
        MasqueMachineCIDR = Element('CIDR').element.value
        IPReseau = Element('n1').element.value + " " +
Element('n2').element.value +" "+ Element('n3').element.value +" "+
Element('n4').element.value
        valid = True
        valid =
check_validite_IP(IPMachine,MasqueMachine,MasqueMachineCIDR)
        if(valid==False):
            print("IP entrée / masque CIDR entré erronés")
        if(len(MasqueMachine)>3):
            print("Prise en charge du masque classique")
            valid = verifierIntegriteMasque(MasqueMachine)
            MasqueMachine=getNotationCIDR(MasqueMachine)
            MasqueMachine = "/",str(MasqueMachine)
        elif(len(MasqueMachineCIDR)==3):
            print("Prise en charge du masque CIDR")
            MasqueMachine=MasqueMachineCIDR
        IPMachine = IPMachine.replace(" ",".")
        IPReseau = IPReseau.replace(" ",".")
        try:
            IPMachine =
IPMachine+MasqueMachine[0]+MasqueMachine[1]+MasqueMachine[2]
        except:
            IPMachine = IPMachine+MasqueMachine[0]+MasqueMachine[1]
        try:
            ipn1 = ipaddress.ip_network(IPMachine,strict=False)
            ipn2 = ipaddress.ip_network(IPReseau)
            print(ipn1)
            print(ipn2)
```

```
            if(ipn1.overlaps(ipn2) == True and valid == True):
                Element("result").write("L'IP appartiens au réseau")
            elif(valid==True):
                Element("result").write("L'IP n'appartiens pas au réseau")

            if(valid == False):
                Element("result").write("Données erronées")
        except:
            Element("result").write("Données erronées - Erreur dans les
IP/masque")
    def getNotationCIDR(masque):
        compteur = 0
        try:
            masqueDivise = masque.split()
            for octet in masqueDivise:
                octetBinare = bin(int(octet))[2:]
                for bit in octetBinare:
                    if(bit == '1'):
                        compteur = compteur +1
        except:
            Element("result").write("Données erronées")
        return compteur
    def check_validite_IP(IPMachine, MasqueMachine, MasqueMachineCIDR):
        valid = True
        if(MasqueMachine.replace(" ","")=="" and
MasqueMachineCIDR.replace(" ","")==""):
            valid = False
        MasqueMachineDecoupe = MasqueMachine.split()
        if(MasqueMachine != "" and MasqueMachineCIDR ==""):
            for o in MasqueMachineDecoupe:
                if(int(o) > 255 or int(o)<0):
                    valid = False
        else:
            MasqueMachineCIDR = MasqueMachineCIDR.replace("/","")
            if(int(MasqueMachineCIDR) > 32 or int(MasqueMachineCIDR)<0):
                valid = False
        return valid
    def verifierIntegriteMasque(masque):
        masqueValide = True
        masque = masque.split()
        if(len(masque)!=4):
            masqueValide = False
            return masqueValide
        if(int(masque[0])==0):
            masqueValide = False
            return masqueValide
        for octet in masque:
            if (int(octet)>255 or int(octet) <0):
                masqueValide = False
                return masqueValide
        x = range(1,4)
        for n in x:
            if(int(masque[n])>int(masque[n-1])):
                masqueValide = False
        return masqueValide
</py-script>
```

« Appartenance réseau de 2 machines »

```
<py-script>
    import ipaddress
    import re
    #Vérifier l'intégrité d'un masque classique
    def verifier_intergrite_masque_classique(masque):
        masqueValide = True
        maskInString = str(masque)
        if (re.search('[a-zA-Z_]',maskInString)):
            masqueValide = False
            return masqueValide
        masqueV = masque.split()
        print(masqueV)
        if(len(masqueV)!=4 or maskInString.replace(" ","")==""):
            masqueValide = False
            return masqueValide
        for octet in masqueV:
            if (int(octet)>255 or int(octet) <0):
                masqueValide = False
                return masqueValide
        x = range(1,4)
        for n in x:
            if(int(masqueV[n])>int(masqueV[n-1])):
                masqueValide = False
        return masqueValide
    #Vérifier l'intégrité d'un masque CIDR
    def verifier_integrite_masque_CIDR(masque):
        valid = True
        masque_decoupe = str(masque).replace("/","")
        masque_decoupe = int(masque_decoupe)
        if(masque_decoupe<0 or masque_decoupe >32):
            return False
        return masqueValide
    #Transforme un masque classique en masque CIDR
    def getNotationCIDR(masque):
        compteur = 0
        masqueDivise = masque.split()
        for octet in masqueDivise:
            octetBinare = bin(int(octet))[2:]
            for bit in octetBinare:
                if(bit == '1'):
                    compteur = compteur +1
        return "/"+str(compteur)
    def trouver_masque(masque_classique,masque_CIDR):
        if(masque_classique=="" and masque_CIDR!=""):
            print("Prise en charge du masque CIDR")
            return masque_CIDR
        elif(masque_CIDR=="" and masque_classique!=""):
            print("Prise en charge du masque classique")
            print(masque_classique)

if(verifier_intergrite_masque_classique(masque_classique)==True):
                print("masque valide")
                return getNotationCIDR(masque_classique)
            else:
                print("masque non valide")
                return False
        elif(masque_classique!="" and masque_CIDR!=""):
            print("Double masque - prise du masque CIDR")
            return masque_CIDR
    def getConsidereDansLeReseau(IP1,masque1,IP2,masque2):
```

```
        IP1 = IP1.replace(" ",".")
        IP2 = IP2.replace(" ",".")
        ipn1 = ipaddress.ip_network(str(IP1)+""+str(masque1),strict=False)
        ipn2 = ipaddress.ip_network(str(IP2)+""+str(masque2),strict=False)
        return(ipn1.subnet_of(ipn2))
    def TrouverReseauMachines():
        try:
            IP_Machine_A = Element('o1a').element.value + " " +
Element('o2a').element.value +" "+ Element('o3a').element.value +" "+
Element('o4a').element.value
            Masque_Machine_A = Element('m1a').element.value + " " +
Element('m2a').element.value +" "+ Element('m3a').element.value +" "+
Element('m4a').element.value
            Masque_CIDR_Machine_A = Element('CIDRa').element.value
            IP_Machine_B = Element('o1b').element.value + " " +
Element('o2b').element.value +" "+ Element('o3b').element.value +" "+
Element('o4b').element.value
            Masque_Machine_B = Element('m1b').element.value + " " +
Element('m2b').element.value +" "+ Element('m3b').element.value +" "+
Element('m4b').element.value
            Masque_CIDR_Machine_B = Element('CIDRb').element.value

if(getConsidereDansLeReseau(IP_Machine_A,trouver_masque(Masque_Machine_A,Ma
sque_CIDR_Machine_A),IP_Machine_B,trouver_masque(Masque_Machine_B,Masque_CI
DR_Machine_B))):
                Element("result").write("La machine A considère la B dans
son réseau")
            else:
                Element("result").write("La machine A ne considère pas la B
dans son réseau")

if(getConsidereDansLeReseau(IP_Machine_B,trouver_masque(Masque_Machine_B,Ma
sque_CIDR_Machine_B),IP_Machine_A,trouver_masque(Masque_Machine_A,Masque_CI
DR_Machine_A))):
                Element("result2").write("La machine B considère la A dans
son réseau")
            else:
                Element("result2").write("La machine B ne considère pas la
A dans son réseau")
        except:
            Element("result").write("Erreur dans les données entrées
(masque ou IP erronnées?)")
            Element("result2").write("")
</py-script>
```

« Login »

```
import bcrypt
import sqlite3
import webbrowser

con = sqlite3.connect("login.db")
cur = con.cursor()

cur.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS user(username, password)")
cur.execute("""INSERT INTO user(username, password) VALUES ('root',
'$2a$09$9NZB5rQEVI4rrY1H1k/5zOZdxtI2jD3kSBkU1tknBbDEfBH7C/9IW')""")

def afficherMenu():
    print("Entrez votre nom d'utilisateur pour continuer...")
    usernameEntre=input()
    while(usernameEntre.replace(" ", "")==""):
        usernameEntre=input()
    print("Vous essayez de vous connecter en tant que ",usernameEntre)
    print("Veuillez entrer votre mot de passe...")
    cur.execute("select password from user where username
like ?",(usernameEntre,))
    mdpVerifHash = cur.fetchone()
    mdpVerifHash = mdpVerifHash[0]
    mdpVerifHash = mdpVerifHash.encode('utf-8')
    utiliserMDP(mdpVerifHash)

def utiliserMDP(mdp):
    mdpEntre=input()
    mdpEntre=mdpEntre.encode('utf-8')
    if(bcrypt.checkpw(mdpEntre,mdp)):
        print("Mot de passe corest, renvoi vers l'application...")
        webbrowser.open('https://projetsysrso.web.app/Accueil.html')
    else:
        print("Mot de passe incorrect, veuillez réesayer...")
        utiliserMDP(mdp)

afficherMenu()
```