



MODULE 01

Gestion de l'affichage numérique dans une école

MODULE 01

SÉANCE MS1

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

UNE CALCULATRICE EN MODE CONSOLE

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 - VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 - CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Initiation au codage, premier code en console sous Windows : une calculatrice

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Langages de développement, de description, de création d'API et les IDE associés Niveau 4
- Chaînes de développements (ordinateur, embarqué, cross compilation) Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Reconnaître la structure d'un programme Niveau 2
- Modifier une déclaration ou une instruction dans un programme Niveau 2
- Suivre un tutoriel d'utilisation de l'environnement de développement Niveau 2

TD

Comprendre la structure d'un code en C++

Soit le code suivant écrit en C++ servant de point de départ à ce module :

```
#include <iostream>
```

3) il y a 5 instructions car une instruction se finit par ;

```
int main()
```

fonction
principale

4) float valeur;

```
{  
  float valeur; A
```

cout, lorsque c'est affiché sur le terminal
cin, quand on envoie l'instruction sur le clavier

```
  std::cout << "Saisir une valeur : "; B  
  std::cin >> valeur; C
```

```
  std::cout << "La valeur que vous avez saisie est : " << valeur << std::endl;
```

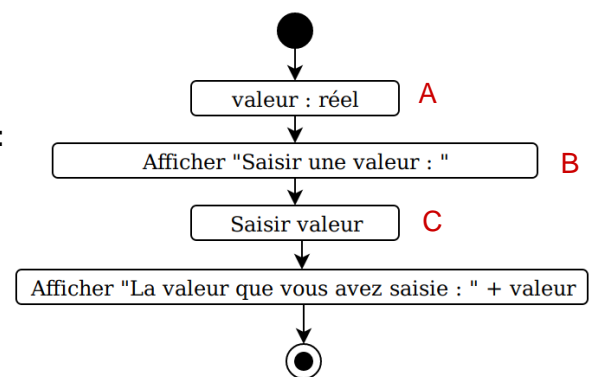
```
  return 0;
```

```
}
```

Repérer dans ce code :

1. la zone des inclusions `#include <iostream>`
2. la définition de la fonction principale et son étendue :
3. le nombre d'instructions dans la fonction principale :
4. la zone de création des variables

Le code précédent peut être représenté par le diagramme d'activité ci-contre :



Associer les activités de ce diagramme avec les instructions du code.

Donner le numéro de ligne des instructions créant des variables.

`float valeur`

Donner le nom de la variable créée.

`valeur`

Donner le type de la variable créée.

`float` c'est un réel (un nombre à virgule)

Lister les autres types de variable possibles en C++.

`int`, c'est un nombre entier
`char`, pour un caractère qui est aussi un entier
`bool`, c'est un booléen qui vaut 0 ou 1 / `true` ou `false`

Expliquer l'utilité de l'objet « `cout` ».

afficher du texte ou des valeurs dans un terminal

Expliquer l'utilité de l'objet « `cin` ».

saisir des valeurs ou du texte avec le clavier (l'entrée standard)

TP - Défi 1

Les opérations +, -, *, / de la calculatrice

Installation de l'EDI Visual Studio Code

Si Visual Studio Code n'est pas installé sur votre ordinateur, installer-le en suivant le lien suivant : <https://code.visualstudio.com/download>
 Pour faire du C++ avec Visual Studio Code, suivre le tutoriel officiel : <https://code.visualstudio.com/docs/languages/cpp>



Test du code précédent

Créer un répertoire de travail M01SS01.
 Créer un fichier main.cpp et le compléter avec le code du TD précédent.
 Compiler en tapant la commande :

```
g++ main.cpp -o calculatrice.exe
```

Lancer le programme en tapant :

```
./calculatrice.exe
```

Vérifier le bon fonctionnement du code précédent.

L'addition de 2 nombres

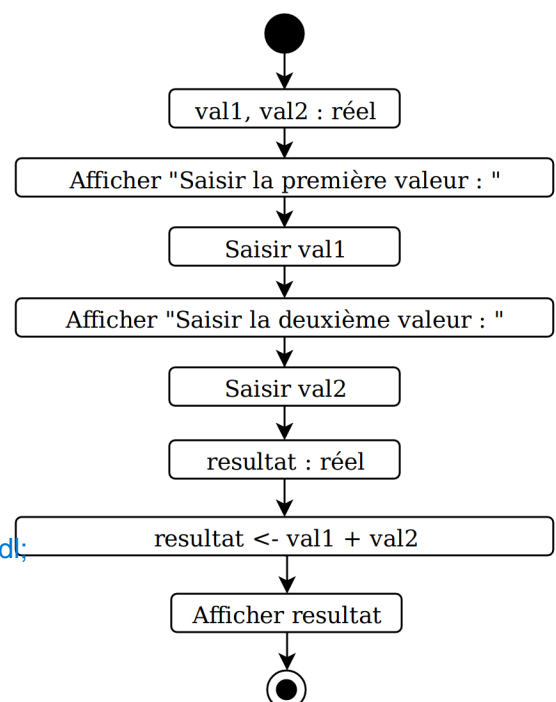
Le diagramme d'activité ci-contre représente la suite des instructions de la fonction principale (main) pour effectuer l'addition de 2 nombres.

Interpréter ce diagramme d'activité en C++ :

```
#include <iostream>
int main()
{
    float val1;
    float val2;
    float resultat;

    std::cout << "Saisir la première valeur : ";
    std::cin >> val1;
    std::cin.get();//capturer le caractère entré
    std::cout << "Saisir la deuxième valeur : ";
    std::cin >> val2;
    std::cin.get();//capturer le caractère entré
    resultat = val1 + val2;
    std::cout << "le résultat de l'addition est : " << valeur << std::endl;
    std::cin.get();
    return 0;
}
```

Créer un projet en mode console. Saisir le code dans la fonction main et le tester.



Saisie de l'addition sur une ligne

Avec l'objet « cin », il est possible de décomposer ce que saisi l'utilisateur avec son clavier. Nous souhaitons que le prof de maths puisse saisir son calcul en une seule saisie, sur une seule ligne. Par exemple, il pourrait taper :

$$15.6 + 7.3$$

Les 3 informations saisies par le prof de maths seront stockées dans « val1 » (la première valeur, ici 15,6), dans « operateur » (pour l'opérateur, ici +) et dans « val2 » (la deuxième valeur, ici 7,3).

Avec l'objet cin, il est possible de lire ces 3 valeurs d'un coup en écrivant le code suivant :

```
std::cin >> val1 >> operateur >> val2;
```

Créer une nouvelle variable nommée « operateur » de type char.

Effectuer la saisie de val1, operateur et val2 en une seule fois avec le code précédent.

Gestion des opérateurs +, -, * et /.

L'objectif de cette partie est de permettre au prof de maths de faire des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions.

En utilisant la structure if ... else, gérer les valeurs possibles de la valeur de « operateur » et effectuer le calcul correspondant.

Si l'opérateur saisi par l'utilisateur ne fait pas parti des 4 précédents, afficher un message d'erreur et quitter le programme avec le code de retour -1 (return -1;).

BONUS :

Utiliser la structure alternative switch ... case pour gérer les différentes valeurs possibles de « operateur ». Vous devez également gérer le cas où l'opérateur ne fait pas partie de la liste des 4 opérateurs gérés.

Ajouter la gestion de l'opérateur modulo : %

Ajouter la gestion des calculs trigonométriques :

- proposer à l'utilisateur grâce à un menu de saisir soit une opération arithmétique, soit une opération trigonométrique.
- si l'opération choisie est trigonométrique, demandez la saisie de l'opération dans des variables de type adapté.
- en utilisant la bibliothèque math, appelez les fonctions trigonométriques permettant de calculer les sinus, cosinus et tangentes d'un angle exprimé en degrés.

MODULE 01

SÉANCE SYSTÈME 02

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

VERSIONNER UN PROJET AVEC GIT

BLOC DE COMPÉTENCES

U5 - EXPLOITATION ET MAINTENANCE DE RÉSEAUX INFORMATIQUES

COMPÉTENCE(S)

C06 - VALIDER UN SYSTÈME INFORMATIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Versionner un projet : versionning local avec les commandes git puis création d'un dépôt distant sur github.

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Maîtrise des environnement de développement, d'intégration, de déploiement logiciel et des versions logicielles associées

Niveau 2

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Versionner un code

Niveau 2

Le versioning local avec GIT

Le dépôt local

Git est un outil de versionning très populaire. Il s'utilise principalement en ligne de commande. Il existe néanmoins une version Bureau pour Windows : Git GUI.

Pour Windows, il est nécessaire d'installer l'outil git en vous rendant sur le site <https://git-scm.com/downloads>.



Configuration de git lors de la première utilisation

La première chose à faire est de renseigner votre nom et votre adresse mail. C'est une information importante car toutes les validations dans git utilisent ces informations.

```
git config --global user.name "Jean Dupont"
git config --global user.email "jean.dupont@exemple.fr"
```

Vous pouvez consulter ensuite ces informations en tapant la commande :

```
git config --list
```

Ces paramètres ont été défini avec l'option 'global'. Tous les projets que vous versionnerez avec git sur votre compte windows auront ces informations.

[Installer git pour windows. Lancer Git Bash puis configurer git avec vos informations personnelles.](#)

Configurer un nouveau dépôt local

Dans votre répertoire de travail, créer un nouveau dépôt GIT avec la commande :

```
git init
```

Pour le moment, ce dépôt est vide, c'est-à-dire qu'il n'y a encore aucun fichier dont on pourra suivre les versions. Tout le suivi de version de votre projet se fera dans le répertoire .git qui vient de se créer (afficher les éléments masqués pour le voir apparaître).

[Lancer Git Bash dans le répertoire de travail de votre M01SS01. \(Avec un explorateur de fichier, déplacer dans votre répertoire de travail puis faire un clic droit et choisir Git Bash Here.](#)

[Taper ensuite la commande git init.](#)

[Vérifier que le répertoire .git s'est créé dans votre répertoire de travail.](#)

Indexer les fichiers dans le dépôt local

Pour indexer un fichier dans le dépôt (et donc commencer à en suivre ses versions), taper la commande :

```
git add main.cpp
```

Cette commande indexe le fichier index.html dans le dépôt. N'oublier pas d'indexer dans le dépôt Git tous vos nouveaux fichiers !

La commande git add suivante permet d'indexer d'un seul coup tous les fichiers présents dans votre répertoire :

```
git add .
```

Avec la commande git add, ajouter dans votre dépôt local tous les fichiers que vous avez créé pour votre projet.

Enregistrer les modifications des fichiers indexés dans le dépôt local

Quand le code se trouve dans une situation stable, il est approprié de faire une sauvegarde, qu'on pourrait appeler la version 1, dans le dépôt local ainsi :

```
git commit -m 'la premiere version de la calculatrice'
```

Toutes les modifications des fichiers indexés sont alors enregistrées. Il sera désormais possible de revenir à cette version ultérieurement si nécessaire !

Connaître l'état du dépôt local

Il est possible de connaître l'état du dépôt en tapant la commande :

```
git status
```

Cette commande vous indique notamment

- si des fichiers présents dans votre répertoire de travail ne sont pas présents dans le dépôt git,
- si des fichiers ont été modifiés mais pas encore enregistrer avec un commit, etc...

Les branches

Par défaut, git crée une branche principale appelée branche « master ». On ne travaille jamais directement dans la branche principale. On travaille (on développe notre code) dans une autre branche, puis, lorsqu'on est satisfait, on fusionne le travail de notre branche sur la branche principale. La fusion (fusionner = « to merge » en anglais) est une opération généralement réalisée par le chef de projet.

Créer une nouvelle branche

Pour créer une branche SS02 dans notre projet, voici la commande à saisir :

```
git checkout -b SS02
```

Cette commande permet de créer une nouvelle branche et de s'y placer dedans ! Vous pouvez le vérifier en faisant un git status.

Une fois la branche créée, vous continuez votre développement... Par exemple, à la fin de la fonction main, ajouter un message à la fin du programme indiquant que le programme s'est terminé sans erreur.

```
std::cout << "FIN DU PROGRAMME CALCULATRICE SANS ERREUR" << std::endl;
```

Compiler votre programme et vérifier que le message apparaît.

Nous décidons maintenant que notre branche a atteint son objectif. Dans ce cas, nous allons créer une version de notre code.

Indiquons tout d'abord que nous souhaitons indexer tous les fichiers de notre répertoire en tapant la commande :

```
git add .
```

Ensuite, nous allons créer une version de l'état actuel de tous ces fichiers indexés en tapant :

```
git commit -m « version avec message à la fin du programme »
```

Fusion (merge) sur la branche principale

Il est temps maintenant de retourner sur la branche principale et d'indiquer à notre branche principale de se fusionner avec la branche SS02 en tapant les 2 commandes suivantes :

1) Retourner à la branche principale master :

```
git checkout master
```

2) Fusionner la branche SS02 sur la branche master

```
git merge SS02
```

Sur la branche principale, votre projet est désormais à jour : il contient le code de votre branche SS02.

Lors d'un prochain TP, nous créerons une nouvelle branche, nous travaillerons dedans et nous fusionnerons le tout sur la branche master lorsque la travail sur la branche sera terminée.

Cette technique de développement permet d'avoir toujours une branche master opérationnelle.

Le versioning distant

Le dépôt distant

GitHub est un des dépôts distants les plus connus et c'est celui que nous utiliserons. L'avantage est que votre code est alors disponible de n'importe où, que vous soyez au travail, à l'école ou chez vous !

Créer un compte GitHub

La première chose à faire est de créer un compte GitHub ! A vous de jouer : <https://github.com/>

Créer un dépôt sur GitHub

Avec l'interface graphique de GitHub, laissez-vous guider pour créer un nouveau dépôt. Vous pouvez lui donner le même nom que votre répertoire de travail local.

Connecter le dépôt local au dépôt GitHub

Pour connecter votre dépôt Git local au dépôt de GitHub, taper la commande suivante :

```
git remote add origin <github-repository-url>
```

Publier les changements de votre dépôt local sur GitHub

Pour envoyer votre dépôt git local sur GitHub, taper la commande :

```
git push origin master
```

Récupérer la dernière version du dépôt GitHub

Pour récupérer la dernière version du dépôt sur GitHub, taper la commande suivante :

```
git clone <github-repository-url>
```

TP

Comment faire du git avec Visual Studio Code

Objectif

L'IDE Visual Studio Code a intégré un outil graphique facilitant le versioning d'un projet. Cet outil est accessible par l'icône git à gauche.

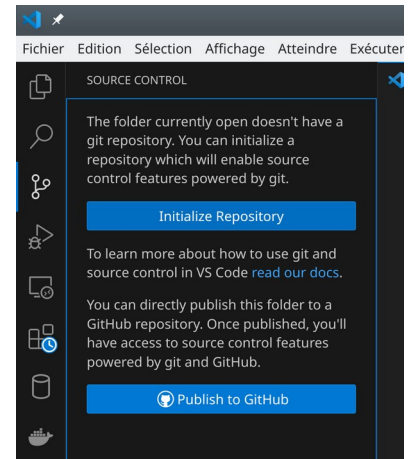
Créer un dépôt local (git init)

Ouvrir votre répertoire de travail avec VS Code (click droit sur le répertoire de travail, puis choisir Ouvrir avec VS Code).

Cliquer sur l'icône git se trouvant la la barre à gauche.

Si aucun dépôt local n'a été créé, l'outil vous propose d'en créer un.

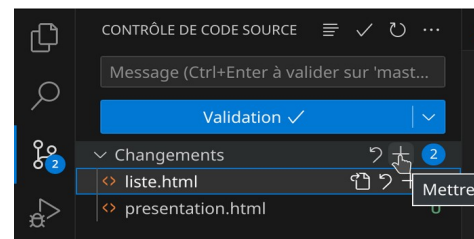
Cliquer alors sur Initialise Repository (c'est la même chose qu'un git init). Le répertoire caché .git est alors créé dans votre répertoire de travail.



Ajouter des fichiers à suivre (git add)

Toujours avec l'outil git intégré, il est possible d'indexer un fichier à suivre grâce au symbole + se trouvant à la fin du nom du fichier. Si le fichier à indexer s'appelle main.cpp, cette action revient à taper la commande git add main.cpp.

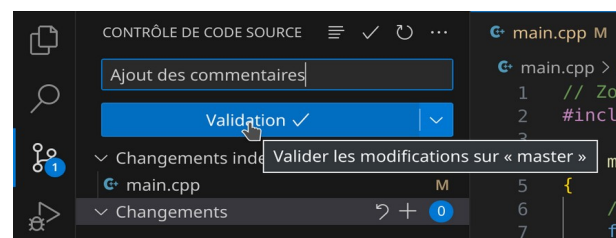
Il est également possible d'indexer tous les fichiers qui ont été modifiés en cliquant sur le symbole + se trouvant sur la ligne Changements, comme le montre la capture ci-contre.



Effectuer une sauvegarde / une version (git commit)

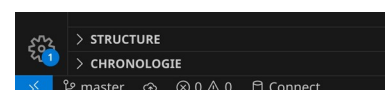
Une fois les fichiers indexés sélectionnés, il est possible de faire une sauvegarde, un commit dans les termes git.

Pour cela, indiquer le message décrivant votre sauvegarde puis cliquer sur Validation comme le montre la capture ci-contre.



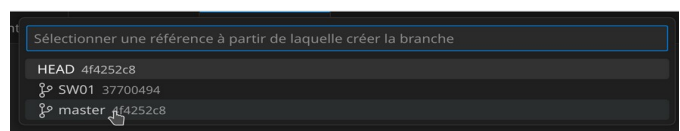
Créer une branche (git checkout -b)

Le nom de la branche dans laquelle vous vous trouvez apparaît en bas à gauche dans VS Code. En cliquant sur le nom de la branche, vous pouvez créer une nouvelle branche à partir d'une autre.



Sélectionner « Créer une branche à partir de... »

Sélectionner ensuite la branche master



Remplissez le nom de la nouvelle branche : selon les indications du TP

Une fois la branche créée, vous pouvez indexer (git add) des fichiers et les sauvegarder (git commit) en suivant les indications ci-dessus.

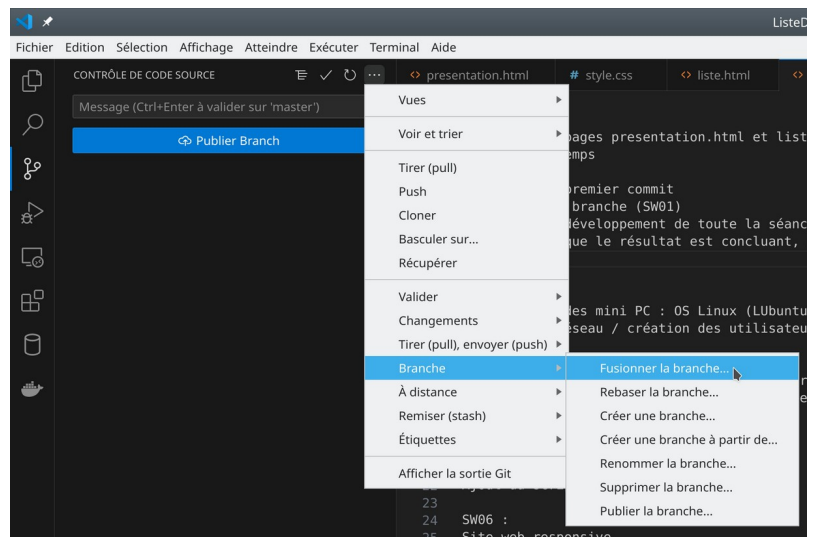
Lorsque le travail sur la branche est terminée, que les fichiers modifiés ont été indexés et qu'une sauvegarde (commit) a été réalisé, il est possible de la fusionner avec la branche principale.

Fusionner une branche sur la branche principale (git merge)

Pour cela, retourner sur la branche principale. Cliquer en bas à gauche sur votre branche actuelle puis sélectionner la branche master. Cette action correspond à la commande git checkout.

Ensuite, procéder à une fusion :

- A) Dans l'outil git de VS Code, cliquer sur le menu en haut à droite.
- B) Sélectionner Branche
- C) Puis Fusionner la branche
- D) Indiquer ensuite la branche que vous voulez fusionner



MODULE 01

SÉANCE SYSTÈME 03

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

GESTION DE FICHER EN C++

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 - VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 - CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Gestion de fichiers en C++ : écriture d'un fichier log contenant l'historique des opérations effectuées.

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Programmation Orientée Objet

Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Utiliser une classe

Niveau 2

TD

Gestion des fichiers en C++

Objectif

L'objectif de cette séance est d'apprendre à manipuler les fichiers en C++. Manipuler un fichier, c'est :

- 1) l'ouvrir,
- 2) y lire et/ou y écrire des données,
- 3) le fermer

Nous découvrirons les classes C++ permettant de manipuler les fichiers et les méthodes permettant de les manipuler.

Les classes de manipulation des fichiers en C++

En C++, il existe 3 classes qui permettent la manipulation des fichiers.

En vous aidant d'un moteur de recherche, trouver :

- 1) le nom de la classe permettant de lire et d'écrire dans un fichier en C++.
- 2) le nom de la classe permettant uniquement de lire un fichier en C++.
- 3) le nom de la classe permettant uniquement d'écrire dans un fichier en C++.

1)

2)

3)

Donner le nom de la bibliothèque à inclure pour utiliser ces classes.

Les méthodes de manipulation

Dans les 3 classes précédentes, donner le nom de la méthode permettant d'ouvrir un fichier.

La méthode permettant d'ouvrir un fichier attend 2 arguments. Donner le nom des 2 arguments et leur signification.

Quelle est la valeur par défaut du second argument. Quelle valeur serait appropriée pour ajouter du texte à la suite du texte existant.

Dans les 3 classes précédentes, donner le nom de la méthode permettant de fermer un fichier.

Dans les classes de lecture des fichiers, donner l'opérateur permettant de lire dans un fichier. Quel autre objet utilise cet opérateur ?

Dans les classe d'écriture dans des fichiers, donner l'opérateur permettant d'écrire dans un fichier. Quel autre objet utilise cet opérateur ?

TP

Le fichier log

Objectif

L'objectif de cette partie est de générer un fichier log qui contiendra toutes les opérations effectuées avec la calculatrice. Pour finir, nous ajouterons un horodatage de ces opérations dans le fichier log.

Versioning

[GIT] Créer une nouvelle branche nommé SS03. C'est dans cette branche que nous travaillerons la gestion du fichier log.

Les fichiers log

Expliquer l'utilité en informatique des fichiers log.

Trouver un exemple concret d'utilisation de ce genre de fichier

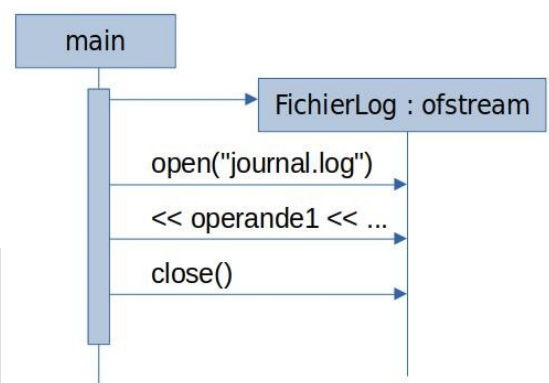
Lister les informations qui pourraient être présentes dans le fichier log de notre calculatrice.

Proposer un format de fichier log pour notre application

Écriture dans le fichier log

Le diagramme de séquence ci-contre explique comment utiliser la classe ofstream dans votre projet pour enregistrer les opérations effectuées.

Traduire en C++ ce diagramme de séquence



Ajouter ce code à la fin de votre programme principal, puis compiler et tester votre programme. Vérifier que le fichier log s'est correctement créé et qu'il contient bien le calcul effectué. Que se passe-t-il si vous relancez votre programme et faites un nouveau calcul ? Le calcul précédent est-il sauvegardé ?

Pour résoudre ce problème, il faut modifier la façon d'ouvrir le fichier log.

Quelle valeur pour le second argument de la méthode `open()` serait plus appropriée ?

Tester et vérifier que votre solution fonctionne correctement.

Versioning

[GIT] Indexer les fichiers modifiés sur la branche SS03.

[GIT] Faire un commit avec le message : « Gestion du fichier log »

Ajout de l'horodatage (BONUS)

Ajouter l'horodatage dans notre fichier log, c'est précisé à quel jour et à quelle heure le calcul a eu lieu. Ces informations de date et heure sont toujours présentes dans un fichier log. L'objectif de cette partie est de voir comment la date et l'heure est gérée en C++.

La bibliothèque C++ du temps

En C++, les fonctions gérant le temps sont regroupées dans une bibliothèque dont voici la documentation : <https://cplusplus.com/reference/ctime/>.

Pour utiliser cette bibliothèque dans un projet en C++, quelle inclusion faut-il ajouter ?

Ajouter cette bibliothèque dans votre programme.

Récupération de l'heure actuelle

Nous allons récupérer l'heure actuelle grâce à la fonction `time()` comme suit :

```
std::time_t t = std::time(0);
```

La fonction `time()` renvoie une valeur de type `time_t` que nous récupérons ici dans la variable `t`. Nous allons l'afficher la valeur de `t` avec `cout` comme suit :

```
std::cout << "Horodatage : " << t << std::endl;
```

Ajouter ces deux lignes de code précédente juste après l'ouverture du fichier `journal.log`. Compiler et exécuter votre programme.

Que vaut la variable `t` ? Cette valeur ressemble-t-elle à une date ?

En consultant la documentation du type `time_t` disponible ici (https://cplusplus.com/reference/ctime/time_t/), expliquer la valeur de la variable `t`.

Conversion du timestamp en une structure de données `tm`

Bien évidemment, il est très difficile d'interpréter un timestamp. Et heureusement, le langage C++ met à notre disposition une structure qui peut contenir toutes les informations de date et d'heure dans un format plus accessible : il s'agit de la structure `tm`.

En consultant la documentation de la structure `tm` (<https://cplusplus.com/reference/ctime/tm/>), vérifier que les informations de date et de d'heure soit plus accessible.

En consultant cette documentation, quel est le nom de la variable de la structure contenant l'heure ?

Mais avant d'utiliser cette structure dans notre code, nous devons convertir notre timestamp en une structure `tm`. C'est ce que fait le code suivant :

```
std::tm* now = std::localtime(&t);
```

Nous créons ici une variable `now` qui est une structure `tm` à partir de notre timestamp grâce à la fonction `localtime()`.

Il est maintenant possible d'afficher la date comme suit :

```
std::cout << now->tm_mday << "/" << (now->tm_mon + 1) << "/" << (now->tm_year + 1900) << std::endl;
```

Ajouter les 2 lignes précédentes et vérifier que la date s'affiche bien dans votre terminal.

Ajouter maintenant l'affichage de l'heure au format `HH:MM:SS`.

Ajout de la date et de l'heure dans le fichier log

Modifier votre code pour que l'affichage de la date et de l'heure se fasse dans le fichier log.

Faire en sorte que le résultat final du fichier log ressemble à ceci :

```
30/8/2023 9:52:48 - 12 + 8 = 20
```

Versioning

[GIT] Indexer les fichiers modifiés sur la branche SS03.

[GIT] Faire un commit avec le message : « Gestion de l'horodatage dans le fichier log »

[GIT] Se déplacer sur la branche master

[GIT] Merger la branche SS03

MODULE 01

SÉANCE SYSTÈME 04

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

INSTALLATION DE RASPBERRY PI OS

BLOC DE COMPÉTENCES

U5 – EXPLOITATION ET MAINTENANCE DE RÉSEAUX INFORMATIQUES

COMPÉTENCE(S)

C09 – INSTALLER UN RÉSEAU INFORMATIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Installation de la Raspberry : Raspberry PI OS / Paramétrage réseau / Création des utilisateurs et gestions des droits sudo

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Systèmes d'exploitations (Windows, UNIX, Virtualisation)

Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Installer un OS Linux

Niveau 2

TD

Présentation de la Raspberry PI

Le matériel

Découvrons les spécifications techniques de la Raspberry PI 4. Le site du constructeur donne cette description : <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-4-model-b/specifications/>.

En utilisant cette page web, répondez aux questions suivantes :

Donner les caractéristiques du processeur de la Raspberry. PI 4

Donner les caractéristiques de la RAM.

Donner les ports réseaux disponibles.

Donner les caractéristiques des ports USB.

Donner les caractéristiques des ports HDMI.

Donner le matériel nécessaire à ajouter pour pouvoir utiliser la Raspberry PI 4

Le système d'exploitation

<https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/os.html#introduction>

Qu'est-ce que Raspberry PI OS ?

Qu'est-ce Debian, l'OS sur lequel est basé Raspberry PI OS (consulter la page <https://www.debian.org/intro/about> pour vous aider) ?

Qu'est-ce qu'un OS (voir la ressource précédente) ?

TP

Installation de Raspberry PI OS

Installation de l'OS sur une carte SD

Suivez le tutoriel disponible sur la page dédiée du site officiel de la Raspberry pour installer le système d'exploitation : <https://www.raspberrypi.com/software/>

Une fois la carte SD correctement installée, insérer la dans votre Raspberry. Ajouter un écran, une souris et un clavier, puis démarrer la Raspberry en l'alimentant.

Configuration lors du premier démarrage

Suivre la documentation officiel qui explique les étapes à suivre lors du premier démarrage : <https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/getting-started.html#configuration-on-first-boot>. Pour le nom d'utilisateur et le mot de passe, choisir « pi » et « raspberry ».

Configuration du réseau

Une carte réseau peut être configurée de 2 façons :

1. par une configuration automatique, c'est la configuration dynamique,
2. par une configuration manuelle, c'est la configuration statique.

Par défaut, la Raspberry est en mode dynamique.

Connecter la Raspberry au réseau du lycée avec un câble Ethernet et afficher sa configuration IP en tapant :

```
ip addr
```

Quelle est l'adresse IP de votre Raspberry ?

Dans quel cas est-il utile de faire une configuration statique ?

Le protocole SSH

Donner la signification du sigle SSH.

Expliquer l'intérêt de ce protocole

Activer le serveur SSH sur votre Raspberry en suivant les étapes suivantes :

1. Taper la commande

```
sudo raspi-config
```

2. Choisir l'option 3 – Interface Options puis taper sur la touche entrée.
3. Choisir ensuite SSH Enable/Disable puis taper sur la touche entrée.
4. Choisir Yes/Oui pour activer le service.

Tester que le serveur SSH de votre Raspberry fonctionne correctement en tapant la commande suivante dans le terminal de votre machine Windows :

```
ssh pi@172.20.XXX.XXX
```

Indiquer ensuite que vous acceptez la clé de cryptage, puis rentrer votre mot de passe.

Vous obtenez alors un terminal distant de votre Raspberry !

La commande sudo

Vous avez sans doute remarqué que certaines commandes que vous avez tapées commencent par le mot clé sudo.

Chercher avec un moteur de recherche ce que signifie le mot clé sudo.

Sur les systèmes d'exploitations Linux, tous les utilisateurs ont-ils le droit d'utiliser le mot clé sudo ?

Création d'un nouvel utilisateur

Suivre la démarche suivante pour créer un nouvel utilisateur sur la Raspberry :

1. Open a terminal (or SSH connection).
2. Type the following command:

```
sudo adduser <username>
```

3. Fill the information (home directory, password, etc.)
4. Done. The new user is ready to use.

Vérifier que ce nouvel utilisateur a été correctement créé en fermant votre session et en ouvrant la session du nouvel utilisateur que vous venez de créer.

Vérifier si votre nouvel utilisateur a les droits sudo en tapant par exemple la commande :

```
sudo raspi-config
```

Indiquer vos conclusions.

MODULE 01

SÉANCE SYSTÈME 05

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

PROGRAMMATION SOUS LINUX

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 - VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 - CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Premier code en mode console sous Linux (makefile)

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- | | |
|--|----------|
| • Spécificités des environnements de développement, de test, de production | Niveau 2 |
| • Chaînes de développements (ordinateur, embarqué, cross compilation) | Niveau 3 |
| • Programmation embarquée | Niveau 3 |
| • Interface ligne de commande d'équipements et de système d'exploitation (C10) | Niveau 3 |
| • Connexion et prise en main à distance (protocoles et législation associée) (C10) | Niveau 2 |

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- | | |
|---|----------|
| • Se connecter à une machine distante avec le protocole SSH | Niveau 2 |
| • Créer un makefile | Niveau 2 |

TP

Compilation d'un programme sous Linux

Objectif

L'objectif de cette partie est de prendre en main le développement d'une application écrite en C++ sur une Raspberry.

Monter votre répertoire distant de travail

Voici un guide expliquant comment monter un répertoire distant utilisant le protocole SSH sur votre machine Windows : <https://github.com/winfsp/sshfs-win>

Suivez ce guide scrupuleusement pour monter un répertoire nommé R : (Raspberry) lié à votre compte sur la Raspberry.

Écriture d'un programme C++ minimaliste

Dans votre répertoire R:, créer un répertoire nommé « test ».

Ouvrir ce répertoire « test » avec VSCode.

Créer un nouveau fichier nommé main.cpp.

Écrire dans ce fichier le code suivant :

```
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "Hello World !" << std::endl;
    return 0;
}
```

Sauvegarder votre fichier

Compilation et exécution du programme

Pour compiler votre programme, vous devez disposer d'un terminal distant.

Ouvrir un terminal sous VS Code

Se connecter à votre compte sur la raspberry en adaptant la commande suivante :

```
ssh user@172.20.XXX.XXX
```

Se déplacer dans votre répertoire de travail en tapant la commande :

```
cd test
```

Compiler le code précédent pour obtenir un exécutable que nous appellerons « hello » avec ces deux commandes :

```
g++ -Wall -c main.cpp
g++ -Wall main.o -o hello
```

Lancer l'exécution du programme « hello » en tapant :

```
./hello
```

Vous devriez voir apparaître le texte suivant dans la console :

```
Hello World !
```

Quelques mots sur la compilation

En consultant le site <https://perso.univ-lyon1.fr/jean-claude.iehl/Public/educ/gcc.html>, répondez aux questions suivantes :

La première commande que vous avez saisie précédemment pour compiler (`g++ -Wall -c main.cpp`) génère un fichier objet : `main.o`.

Expliquer ce qu'est un fichier objet.

La seconde commande (`g++ -Wall main.o -o hello`) génère un exécutable. Cette étape est appelée l'édition de lien.

Expliquer ce que fait l'édition de lien.

TP

Les makefiles

Objectif

Pour simplifier la compilation, surtout quand un projet en C++ contient plusieurs fichiers sources, il est possible d'utiliser les makefiles. Ce TP vous guidera dans l'écriture d'un makefile simple pour la compilation du programme précédent.

Le makefile

Un makefile est un fichier texte contenant les instructions de compilation. Voici un exemple :

```
all: hello

main.o: main.cpp
    g++ -Wall -c main.cpp

hello: main.o
    g++ -Wall main.o -o hello

clean:
    rm -f *.o hello
```

Chaque ligne du makefile possède la structure suivante :

```
produit : source
        commande
```

Par exemple la commande « g++ -Wall -c main.cpp » produit le fichier «main.o ». Pour produire ce fichier, nous avons besoin du fichier source «main.cpp ».

Sur ce même principe, expliquer la commande « g++ -Wall main.o -o hello »

A la première ligne, apparaît all. On y indique ce que produira notre makefile. Dans notre cas, c'est la création d'un exécutable qui s'appelle hello.

Création du makefile et lancement de la compilation

Créer ce fichier makefile dans votre répertoire de travail. Le nom du fichier doit être précisément « makefile » !

Une fois le fichier créé, taper la commande « make » dans votre terminal (vérifier que le terminal se trouve bien dans votre répertoire de travail). Que se passe-t-il ?

Taper maintenant la commande « make clean ». Que se passe-t-il ?

MODULE 01

SÉANCE SYSTÈME 06

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

INTRODUCTION AUX CLASSES

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 - VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 - CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Introduction aux classes C++ : diagrammes UML de classe et de séquence
Codage de l'envoi d'un texte au journal lumineux (classes documentées fournies)
Codage d'un serveur UDP à partir d'un diagramme de séquence

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Programmation orientée objet

Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Analyser un diagramme de séquence
- Utiliser une classe

Niveau 3

Niveau 2

TD

La classe IRJournalLumineux

La classe IRJournalLumineux a été créée par vos professeurs afin de faciliter la programmation du journal lumineux. Vous trouverez ci-contre son diagramme de classe.

Compter le nombre d'attributs de la classe IRJournalLumineux:

IRJournalLumineux
- m_portSerie : PortSerieAfficheur
+ IRJournalLumineux() ;
+ ~IRJournalLumineux() ;
+ OuvrirPortSerie(nomPortSerie : std:string)
+ FermerPortSerie() ;
+ EnvoyerTrame(trame : const char *, longueurTrame : int)
+ EnvoyerTrame(trame : std::string)
+ EnvoyerLigne(ligne : IRLigne)

Compter le nombre de méthodes de la classe IRJournalLumineux:

Donner le nom d'usage de la méthode IRJournalLumineux()

Donner le nom d'usage de la méthode ~IRJournalLumineux().

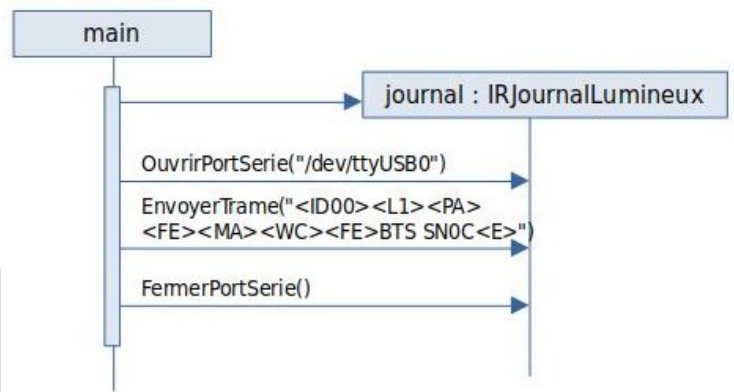
La classe IRJournalLumineux est déclarée dans le fichier IRJournalLumineux.h. Écrire en C++ l'instruction d'inclusion à ajouter dans le fichier main.cpp pour utiliser la classe IRJournalLumineux.

Écrire en C++ la création d'un objet nommé 'journal' de la classe IRJournalLumineux.

Donner le nom de la méthode qui est automatiquement appelée lors de la création d'un objet.

Votre première application utilisera cette classe en suivant le diagramme de séquence ci-contre.

Lister les 4 méthodes de la classe IRJournalLumineux utilisées dans ce diagramme de séquence.



Interpréter en C++ le main() de ce diagramme de séquence.

TP

La classe IRJournalLumineux

Les objectifs

L'objectif final de cette partie est de développer une application en mode console qui affichera votre nom sur le journal lumineux.

Premier code : envoyer un message prédéfini au journal lumineux

Mise en place du projet C++

Récupérer l'archive « M01_CodeRaspberry » sur le répertoire de partage. Dézipper-la dans sur votre PC Windows.

Dans le lecteur « R : » (celui de la Raspberry), créer le répertoire « M01 »

Placer dans ce répertoire l'ensemble des fichiers précédemment dézippé.

Ouvrir le répertoire M01 avec VSCode

Écriture de la fonction principale main

Éditer le fichier main.cpp et saisir le code du diagramme de séquence du TD précédent. Enregistrer.

Compilation et exécution du programme

Lancer un terminal distant de votre Raspberry avec VSCode

Vérifier que vous vous trouvez bien dans le répertoire M01 de votre lecteur réseau R. Sinon, se déplacer dans ce répertoire en tapant la commande :

```
cd R:\M01
```

Compiler votre programme en tapant :

```
make
```

Si des erreurs apparaissent, vous devez les corriger, enregistrer vos modifications et recompiler. Si vous n'avez plus d'erreur, lancer votre programme en tapant :

```
./afficheur
```

Vérifier que votre programme fonctionne correctement.

Deuxième code : afficher votre nom et votre prénom sur le journal lumineux

Écrire la trame à envoyer avec les mêmes effets d'affichage, contenant votre nom et possédant le bon checksum (voir le TD « Le protocole du journal lumineux »)

Modifier maintenant le code source avec cette nouvelle trame. Compiler et exécuter votre application.

On désire maintenant dans cette partie modifier quelques effets d'affichage :

- l'apparition du texte se fera avec un effet neige ;
- le temps d'affichage sera de 20 secondes
- le texte sera clignotant;
- le texte disparaîtra sans effet.

Écrire la trame à envoyer pour respecter ces effets. Vous utiliserez la documentation du journal lumineux pour trouver les valeurs.

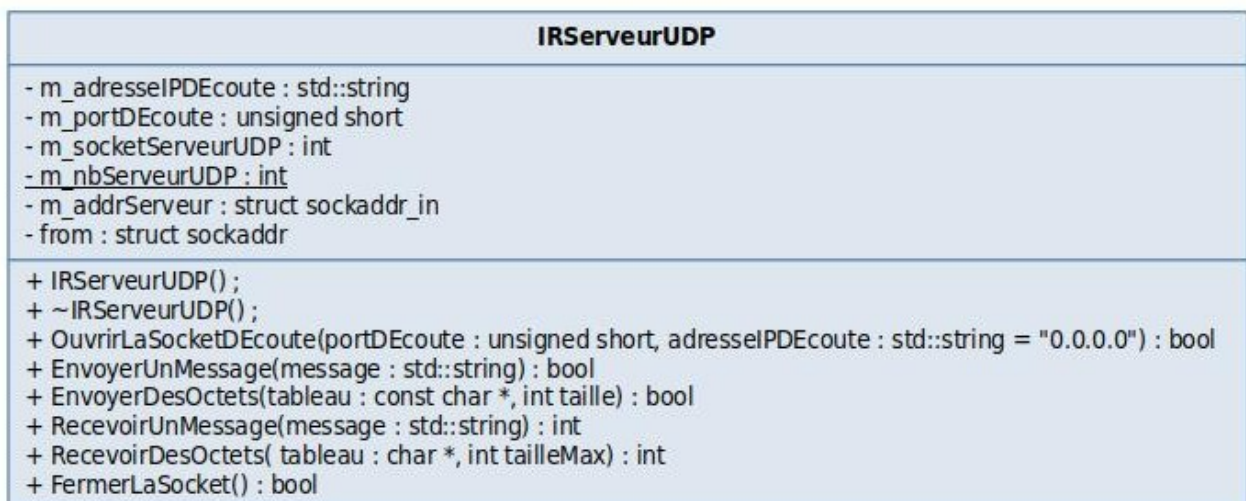
Modifier votre code source avec votre nouvelle trame. Puis compiler et exécuter votre application.

TD

La classe IRServeurUDP

Objectif

L'objectif de cette partie est d'ajouter un serveur UDP à notre programme pour pouvoir afficher les trames provenant de l'application calculatrice ! Dans cet objectif, la classe IRServeurUDP a été créée par vos professeurs afin de vous faciliter la programmation. Vous trouverez ci-contre son diagramme de classe.



Compter le nombre d'attributs de la classe IRServeurUDP:

Compter le nombre de méthodes de la classe IRServeurUDP:

Dans la classe IRServeurUDP, donner le nom de la méthode qui est le constructeur :

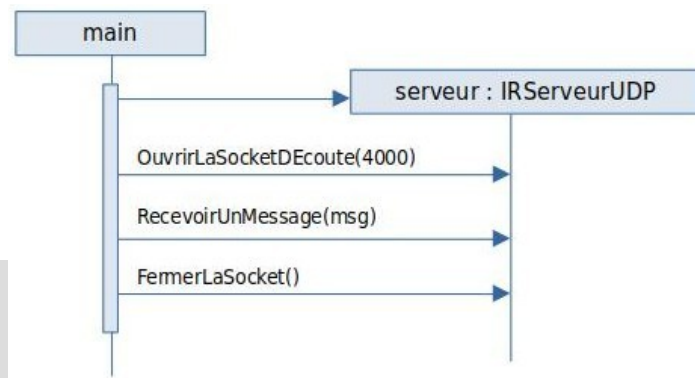
Dans la classe IRServeurUDP, donner le nom de la méthode qui est le destructeur :

La classe IRServeurUDP est déclarée dans le fichier IRServeurUDP.h. Écrire en C++ l'instruction d'inclusion à ajouter dans le fichier main.cpp pour utiliser la classe IRServeurUDP.

Écrire en C++ la création d'un objet nommé 'serveur' de la classe IRServeurUDP.

Donner le nom de la méthode qui est automatiquement appelée lors de la création d'un objet.

Soit le diagramme de séquence ci-contre :



Lister les 4 méthodes de la classe IRJournalLumineux utilisées dans ce diagramme de séquence.

Interpréter en C++ le main() de ce diagramme de séquence.

TP

Mise en place dans le projet

Ajouter le code précédent dans votre programme :

1. Créer l'objet serveur, appeler la méthode OuvrirLaSocketDEcoute() et la méthode RecevoirUnMessage() au début du programme.
2. Lors de l'appel de la méthode EnvoyerTrame(), passer msg en argument.
3. A la fin du programme, appeler la méthode FermerLaSocket().

MODULE 01

SÉANCE SYSTÈME 07

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

PROGRAMMATION D'UN CLIENT UDP

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 - VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 - CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Codage sous Windows d'un client UDP dans l'application calculatrice permettant l'envoi de l'opération à la Raspberry.

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Programmation orientée objet

Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Analyser un diagramme de séquence
- Utiliser une classe

Niveau 3

Niveau 2

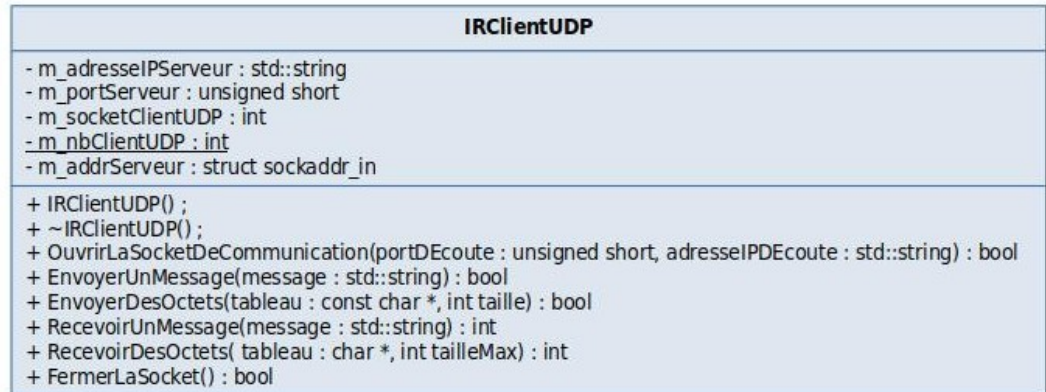
TD

La classe IRClientUDP

Objectif

L'objectif de cette séance est de d'améliorer l'application calculatrice pour qu'elle envoie au serveur UDP (sur la Raspberry) le calcul effectué.

Pour envoyer le calcul, nous utiliserons la classe IRClientUDP, dont le diagramme de classe est donné ci-contre.



Compter le nombre d'attributs de la classe IRClientUDP:

Compter le nombre de méthodes de la classe IRClientUDP:

Repérer dans le diagramme de classe ci-dessus le constructeur et le destructeur de la classe IRClientUDP.

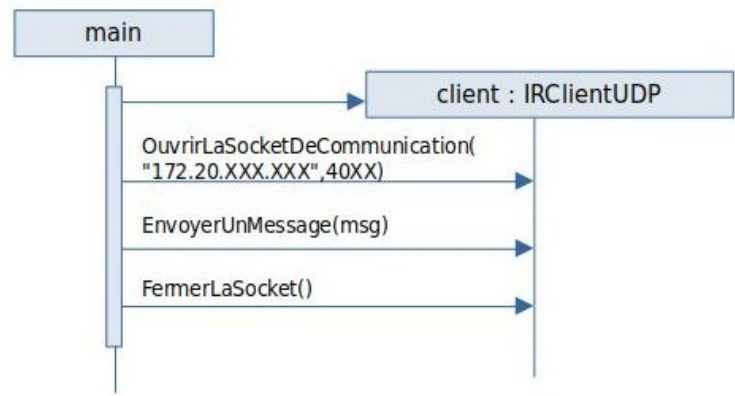
La classe IRClientUDP est déclarée dans le fichier IRClientUDP.h. Écrire en C++ l'instruction d'inclusion à ajouter dans le fichier main.cpp pour utiliser la classe IRClientUDP.

Écrire en C++ la création d'un objet nommé 'client' de la classe IRClientUDP.

Donner le nom de la méthode qui est automatiquement appelée lors de la création d'un objet.

Votre première application utilisera cette classe en suivant le diagramme de séquence ci-contre.

Lister les 4 méthodes de la classe IRClientUDP utilisées dans ce diagramme de séquence.



Interpréter en C++ le main() de ce diagramme de séquence.

TP

Mise en place dans le projet

Versioning

[GIT] Créer une nouvelle branche : SS07.

La chaîne de caractères « operation »

Le code suivant permet de créer une chaîne de caractères (nommée « operation ») contenant l'opération saisie et son résultat :

```
// Création de la chaîne de caractère à envoyer à l'afficheur
std::stringstream ss;
ss << operande1 << " " << operateur << " " << operande2 << " = " << resultat;
std::string operation = ss.str();
```

ss est un objet de quelle classe ?

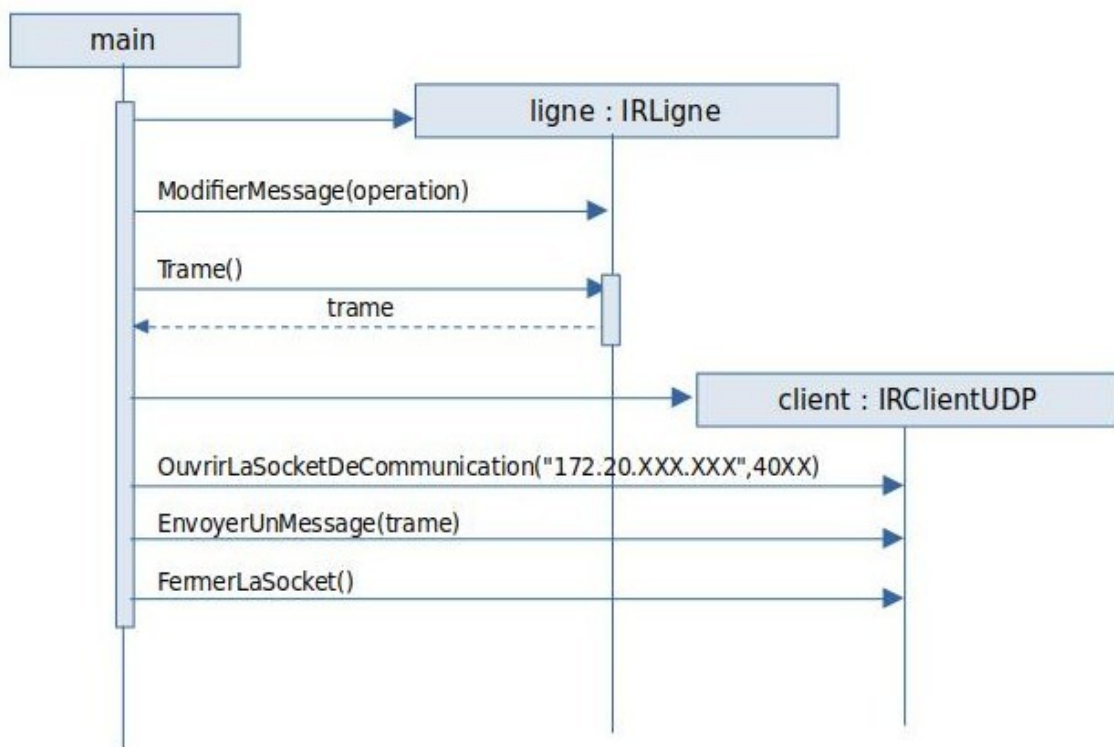
Quelle similitude y-a-t'il entre l'écriture dans le fichier log et dans l'objet ss ?

Que contient « operation » à la fin de ce code ?

Ajouter le code précédent à la fin du programme principal.

Vérifier que votre programme se compile correctement.

L'envoi de la trame au journal lumineux



Interpréter en C++ le diagramme de séquence ci-contre.

Ajouter le code précédent à la fin de votre programme.
Compiler et tester que votre programme fonctionne correctement.

Versioning

[GIT] Indexer les fichiers modifiés sur la branche SS07.
[GIT] Faire un commit avec le message : « Envoi du calcul par le client UDP ».
[GIT] Revenir sur la branche principale master. Puis faire un merge de la branche SS07 sur la branche master.

MODULE 01

SÉANCE SYSTÈME 08

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

CHIFFREMENT DES DONNÉES

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 - VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 - CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Analyse Wireshark de la communication UDP

Initiation au chiffrement des données : mise en place d'un chiffrement symétrique en ou exclusif

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- | | |
|---|----------|
| • Réseaux informatiques (protocoles, équipements et outils usuels et industriels) | Niveau 4 |
| • Sécurisation des réseaux (ACL, mots de passe, pare-feu) | Niveau 3 |
| • Modèles en couches | Niveau 2 |
| • Protocoles usuels IPv4, HTTP, HTTPS, TCP/IP, Ethernet, IPv6, DNS, DHCP, SSH (C09) | Niveau 4 |
| • Outils logiciels d'évaluation, de traçabilité de l'information, de tests, d'analyse de traitement et de rapport de l'incident (C11) | Niveau 3 |

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- | | |
|---|----------|
| • Analyser une communication UDP avec Wireshark | Niveau 2 |
| • Mettre en place un chiffrement symétrique | Niveau 2 |

TP

Analyse des données échangées

Objectif

L'objectif de cette première partie est de mettre en évidence le transfert 'en clair' des données.

Wireshark

Wireshark est un logiciel « sniffer ». Son rôle est de capturer les trames entrantes et sortantes des cartes réseaux d'un ordinateur.

Lancer Wireshark sur votre poste Windows et démarrer la capture des trames circulant sur votre carte réseau.

Ajouter un filtre pour ne faire apparaître que les trames circulant entre votre machine et la Raspberry en tapant :

```
ip.addr == 172.20.XXX.XXX
```

Adapter XXX.XXX avec l'adresse IP de la Raspberry

Repérer la trame UDP émise par votre application calculatrice... Est-ce que cette trame est lisible ?
Peut-on facilement lire le contenu du message envoyé ?

Que pensez-vous si des données sensibles étaient transmises de cette façon ?

Proposez des solutions pour éviter ce genre de problème.

TD

Chiffrement des données

Objectif

L'objectif de cette séance est d'améliorer le transfert des données en proposant un chiffrement simple dont on découvrira le principe.

Chiffrement vs cryptage

En vous aidant de votre moteur de recherche, trouver la différence entre le chiffrement et le cryptage (vous pouvez consulter le site suivant : <https://www.seald.io/fr/blog/crypter-un-fichier-chiffrer-protéger-qui-dit-quoi>).

Chiffrer avec un OU EXCLUSIF ou XOR

Il est possible de chiffrer un message avec l'opération ou exclusif. Supposons que vous souhaitez transmettre la lettre 'A' à votre destinataire. Pour le chiffrer, vous allez utiliser le caractère '\$' (ce sera la clé).

Donner les valeurs de 'A' et de '\$' dans la table ASCII.

Effectuer l'opération 'A' XOR '\$' et donner le résultat.

Déchiffrer avec un OU EXCLUSIF ou XOR

Pour déchiffrer, il suffit de refaire la même opération avec la même clé.

Calculer le ou exclusif entre la valeur chiffrée précédente et la clé '\$'.

TP

Mise en place dans le projet

Versioning

[GIT] Créer une nouvelle branche dans le projet calculatrice : SS08.

La fonction de chiffrement

Le code suivant permet de chiffrer une chaîne de caractères avec une clé.

```
void chiffrement(std::string message, std::string & messageChiffre)
{
    std::string cle = "CyberSecurite";
    for(int i = 0 ; i<message.length() ; i++)
    {
        messageChiffre[i] = message[i] ^ cle[i%cle.length()];
    }
}
```

Dans le code précédent, que vaut la clé ?

Expliquer le principe de chiffrement d'une chaîne de caractères avec une clé.

Ajouter la fonction chiffrement au-dessus du main de votre projet calculatrice.

Puis, juste avant d'envoyer la « trame » au serveur UDP, procéder au chiffrement des données en ajoutant :

```
std::string trameChiffree = trame;
chiffrement(trame, trameChiffree);
std::cout << "TRAME CHIFFREE : " << trameChiffree << std::endl;
```

Avec l'objet client, passer en argument trameChiffree à la place de trame lors de l'envoi du message.

Vérifier avec Wireshark que l'envoi est maintenant chiffré.

Expliquer ce qu'il se passe maintenant du côté serveur. Que faire pour résoudre ce problème ?

Versioning

[GIT] Indexer les fichiers modifiés sur la branche SS08.

[GIT] Faire un commit avec le message : « Envoi chiffré par client UDP ».

[GIT] Revenir sur la branche principale master. Puis faire un merge de la branche SS08 sur la branche master.

Déchiffrement des données

Versioning

[GIT] Créer une nouvelle branche dans le projet journal: SS08.

La fonction de déchiffrement

Soit le code suivant :

```
void dechiffrement(std::string messageChiffre, std::string & message)
{
    std::string cle = "CyberSecurite";
    for(int i = 0 ; i<messageChiffre.length() ; i++)
    {
        message[i] = messageChiffre[i] ^ cle[i%cle.length()];
    }
}
```

Donner la clé de déchiffrement. Est-ce logique ? Pourquoi ?

Ajouter la fonction de déchiffrement au-dessus de la fonction main dans votre programme journal. Puis juste après avoir reçu les données, vous les déchiffrez avec le code suivant :

```
std::string trameDechiffree = trameChiffree;
dechiffrement(trameChiffree, trameDechiffree);
```

ATTENTION : 1) La réception des données se fait maintenant dans une chaîne de caractères nommée trameChiffree. 2) L'appel de la méthode ModifierTrame avec l'objet ligne passera trameDechiffree en paramètre.

Compiler et tester que votre serveur décrypte bien le message reçu du client

Versioning

[GIT] Indexer les fichiers modifiés sur la branche SS08.

[GIT] Faire un commit avec le message : « Déchiffrement par le serveur UDP ».

[GIT] Revenir sur la branche principale master. Puis faire un merge de la branche SS08 sur la branche master.

MODULE 01

SÉANCE WEB 01

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

DÉMARRER EN HTML

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 - VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 - CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Création de 2 pages HTML contenant la présentation des journaux lumineux et leur liste

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Langages de développement, de description, de création d'API et les IDE associés Niveau 4
- Chaînes de développements (ordinateur, embarqué, cross compilation) Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Codage d'une page HTML avec une feuille de style CSS Niveau 2

TP

Mise en place du versioning avec git

Prérequis

- Installation de Visual Studio Code
- Installation de Git pour Windows

Si ces outils ne sont pas installés sur votre poste de travail, les installer.

Préparation des outils de travail pour le versioning

NOTE : Le sujet SS02 du module 01 contient un guide de l'utilisation de git pour VS Code.
N'hésitez pas en vous y référer !

Créer un répertoire nommé M01SW

Ouvrir ce répertoire avec Visual Studio Code (Clic droit, Ouvrir avec VS Code)

Créer un fichier README contenant le texte suivant :

```
Module 1 Web  
Gestion des journaux lumineux dans une école élémentaire.
```

Aller sur l'outil git puis cliquer sur le bouton initialiser un dépôt pour créer un dépôt local (le répertoire (.git) permettra de gérer le versioning du projet. Par défaut, une branche « master » a été créée.

Ajouter le fichier README aux fichiers indexés.

Puis effectuer votre premier commit sur la branche master en validant tous les changements (ceci crée un snapshot de l'état actuel de votre projet). Vous pouvez préciser le texte suivant :
« premier commit des séances web avec le fichier README ».

Créer une branche SW01

C'est dans la branche SW01 que nous travaillerons tout au long de cette séance.

TD 1

Le langage HTML et la structure de base d'un fichier

Le langage HTML

Donner la définition du sigle HTML.

Quelques sites de référence pour cette partie :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Markup_Language

https://developer.mozilla.org/fr/docs/Apprendre/HTML/Balises_HTML

Expliquer l'utilité de ce langage

Le HTML est un langage compilé ou interprété ? Et par qui ?

La structure de base d'un fichier HTML

La structure de base d'un fichier HTML est la suivante :

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <title>Mon CV</title>
  </head>

  <body>

  </body>
</html>
```

Anatomie d'une balise

D'une façon générale, une balise HTML possède le format suivant :

Balise ouvrante Balise fermante

`<p class="paragraphe">Mon CV</p>`

Un attribut et sa valeur (facultatif) Le texte

Dans le code donné ci-dessus, donner la liste des balises possédant une balise ouvrante et une balise fermante.

Certaines balises ne respectent pas ce format. Elles sont appelées les balises auto-fermantes parce qu'elle ne possède de balises fermantes.

Dans le code donné ci-dessus, listez les balises auto-fermantes :

Le DOCTYPE

Expliquez l'intérêt du DOCTYPE (https://www.w3schools.com/tags/tag_doctype.asp)

La signification des balises.

Donner la signification de la balise `<html>`

Donner la signification de la balise `<head>`

Donner la signification de la balise `<meta>`

Donner la signification de la balise `<title>`

Donner la signification de la balise `<body>`

Le langage HTML et les balises de formatage du texte

Le langage HTML fournit de nombreuses balises pour formater le texte d'une page web : les titres, les paragraphes, les listes, les tableaux, les liens, etc.

Les titres

Donner le nom de la balise permettant d'indiquer qu'un texte est un titre. Combien de niveau de titre différents sont possibles ?

Donner le code HTML permettant d'écrire « MON CV » en titre principal.

Donner le code HTML permettant d'écrire « Mes formations » en titre secondaire.

Les paragraphes

Écrire en HTML le paragraphe suivant : « Je suis actuellement en première année du BTS SNIR. »

Les tableaux

Voici un exemple de tableau écrit en HTML.

```
<table>
  <tr>
    <th>Nom</th>
    <th>Distance du soleil (106 km)</th>
    <th>Température moyenne (°C)</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>Mercure</td>
    <td>57,9</td>
    <td>167</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Vénus</td>
    <td>108,2</td>
    <td>464</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Terre</td>
    <td>149,6</td>
    <td>15</td>
  </tr>
</table>
```

Donner la signification des balises du code précédent :*

<table> :

<tr> :

<th> :

<td> :

Les listes numérotées et non numérotées

En recherchant sur Internet, trouver les balises utilisées pour créer des listes numérotées et non-numérotées.

Écrire en HTML une liste non numérotée contenant : « rouge », « vert », « bleu ».

Écrire en HTML une liste numérotée contenant : Mercure, Vénus, Terre.

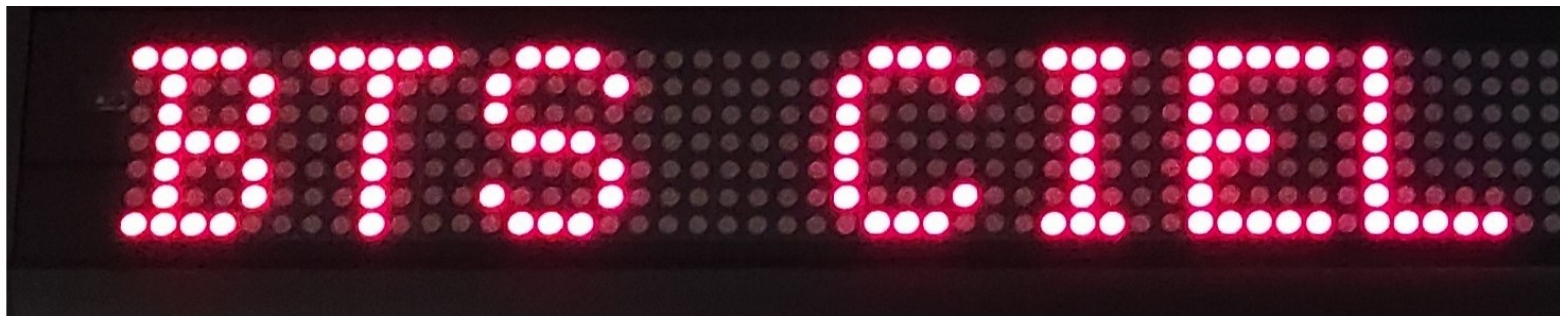
Défi 1

Création de la page de présentation

Objectif

L'objectif de cette partie est d'écrire la page de présentation en HTML.

Le résultat final ressemblera à ceci :



Les journaux lumineux de l'établissement

Notre établissement scolaire a décidé d'installer des journaux lumineux dans toutes les salles de classes. Ces journaux lumineux auront principalement 2 rôles :

- Ils permettront au principal de l'établissement de diffuser des messages à une classe particulière ou à l'ensemble des classes.
- Ils serviront d'outils pédagogiques pour les enseignants.

Ces 2 rôles seront développés dans les 2 parties suivantes, avec un guide d'utilisation.

L'utilisation pour le directeur

Le directeur de l'école peut utiliser ces journaux lumineux pour afficher des informations à une classe ou à l'ensemble de l'école. Il dispose pour cela d'un formulaire dans l'onglet "Diffusion" de ce site internet lui permettant d'envoyer un message à un afficheur en particulier ou à tous les afficheurs se trouvant sur le réseau.

A vous de rédiger un petit tutoriel expliquant l'utilisation de cet onglet avec des exemples.

L'utilisation pour les enseignants

Les enseignants peuvent eux aussi utiliser ces journaux lumineux dans le cadre de l'enseignement de mathématiques. Un outil a été spécifiquement mis à leur disposition pour saisir des opérations mathématiques simples et afficher le résultats sur le journal lumineux.

Pour le moment, les 4 opérations supportées sont :

1. les additions,
2. les soustractions,
3. les multiplications,
4. les divisions.

La suite de ce section sera un tutoriel qui présentera l'utilisation de cet outil : calculatrice.exe.

Première partie : le code HTML de la page de présentation

Créer un fichier nommé `presentation.html` dans votre répertoire de travail.

Ajouter la structure de base d'un fichier HTML comme suit :

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <title>Présentation des journaux lumineux</title>
  </head>

  <body>
    <section id="presentation">

      <!-- Le code HTML décrivant la page -->

    </section>
  </body>
</html>
```

On notera ici qu'une balise supplémentaire a été ajoutée : la balise section. Elle permet de regrouper dans un même bloc des informations.

Écrire la page de présentation en suivant le screenshot précédent. Votre page doit contenir au moins les balises h1, h2, p, ul, ol, li et img.

[GIT] Indexer le fichier presentation.html sur la branche SW01.

[GIT] Faire un commit avec le message : « Le code HTML de la page de présentation »

TD

CSS ou comment donner du style à une page HTML

Le langage CSS

Donner la définition du sigle CSS.

Expliquer l'utilité de ce langage

Le CSS est un langage compilé ou interprété ? Et par qui ?

Les éléments d'un fichier CSS

En CSS, les éléments sont décrits selon cette syntaxe :

```
sélecteur {  
  propriété: valeur; /* Un commentaire */  
}
```

Voici maintenant un exemple concret :

```
body {  
  border: 1px solid grey;  
  background-color: #e5e5e5;  
}
```

Dans l'exemple, donner le nom du sélecteur.

Décrire l'effet des propriétés et de leurs valeurs

Les boîtes en CSS

Tous les éléments HTML sont considérés comme des boîtes. Comme le montre l'illustration ci-contre, ces boîtes possèdent :

- Content ou contenu : elle contient le texte et les images

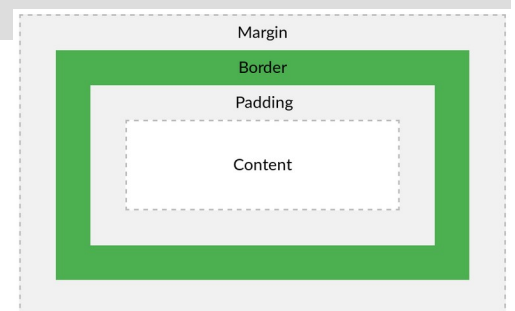


Figure 1: Margin - Padding

- Padding ou marge intérieure : elle se trouve autour du contenu dégageant un espace entre la bordure et le contenu de la boîte.
- Border ou bordure : elle fait le tour du padding et du contenu.
- Margin ou marge extérieure : elle se trouve autour de la bordure.

Les éléments margin, padding et border sont aussi des propriétés CSS.

Par exemple, une marge de 10 pixels autour d'une boîte s'écrira :

```
margin: 10px;
```

Maintenant, il est possible de faire des marges différentes pour le haut, le bas, la droite et la gauche comme ceci :

```
margin: 10px 25px 20px 15px; /* suivant l'ordre : haut droite bas gauche */
```

Il est aussi possible d'utiliser les propriétés margin-top, margin-right, margin-bottom et margin-left. Tout ce qui a été dit sur la propriété margin s'applique également à la propriété padding !

On souhaite styliser le header comme suit : une marge extérieure de 0px et une marge intérieure en haut et en bas de 20 px et une couleur de fond valant #2874a6 (un bleu). Donner le code CSS correspondant :

Les polices de caractères, leurs tailles et leurs couleurs

Pour donner du style à une page web, rien de tel que de travailler la police de caractères, la taille, les couleurs de polices et de fond. Voici quelques clés pour démarrer !

Pour qu'une police de caractères soit appliquée sur l'ensemble de la page, la définir dans le body. Par exemple :

```
body {
  font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
}
```

Les navigateurs web afficheront la page avec la police Arial. Si elle n'est disponible, ce sera Helvetica et sinon la famille sans-serif.

Après avoir déclaré une police de caractères, il est possible de la personnaliser. Par exemple :

```
h1 {
  text-align: left; /* valeurs possibles : left | right | center | justify */
  color: blue;
  font-size: 2em; /* 1em : taille par défaut de la police de caractères défini sur le navigateur */
  font-style: italic; /* valeurs possibles : normal | italic */
  font-weight: bold; /* valeurs possibles : normal | bold */
  text-decoration: underline; /* valeurs possibles : none | underline | overline | line-through | blink */
  /*
  text-transform: capitalize; /*text-transform: none | capitalize | uppercase | lowercase */
  line-height: 200%; /*valeurs possibles : normal | nombre | % */
}
}
```


On souhaite styliser le titre `h1` du `header` comme suit : une police 3 fois plus haute qu'un caractère normal, blanche, en gras et centrée. Donner le code CSS correspondant :

TD

Les sélecteurs en CSS

On peut utiliser indifféremment les attributs id et class pour appliquer des styles CSS aux éléments d'une page et interagir avec eux en JavaScript, mais :

- **un id** s'applique à un objet unique : il ne peut pas y avoir deux mêmes id dans une page
- **une classe** peut caractériser plusieurs objets (identiques ou non)

Prenons 2 exemples pour illustrer ces 2 notions essentielles du CSS.

Le sélecteur class

Partons d'une page web qui affiche quelques citations d'auteurs. On souhaite que toutes les citations soient centrées et en italiques. On définit alors une classe nommée `citation` (précédée d'un `.`) dans le fichier CSS.

style.css :

```
.citation {
  text-align: center;
  font-style: italic;
}
```

index.html :

```
<p>N'oubliez pas que la course n'appartient pas au plus rapide. C'est ainsi que Jean de la
Fontaine dit : </p>
<p class="citation">Rien ne sert de courir, il faut partir à point!</p>
<p>Dans le même ordre d'idée, on trouve cette marquise :</p>
<p class="citation">Même le dernier d'une course est devant ceux qui ne courent pas.</p>
```

NOTE : Cette mise en forme `citation` peut être répétée *autant de fois que besoin* dans la page !

Créer le sélecteur class `fond_bleu` avec une couleur de fond valant `#2874a6`, et une couleur de police blanche.

Le sélecteur id

Supposons que dans votre page web, vous souhaitez mettre en jaune la couleur d'arrière plan de votre nom. Juste pour votre nom. Alors le sélecteur id est approprié !

style.css :

```
#nom {
  background-color: yellow;
}
```

index.html :

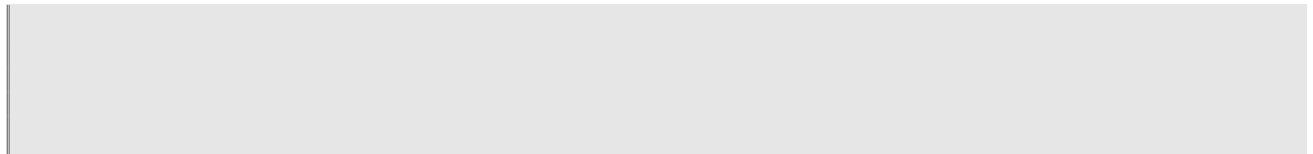
```
<p id="nom">DUPONT</p>
```

NOTE : L'id `nom` ne peut être utilisé qu'une seule fois dans le fichier source HTML !

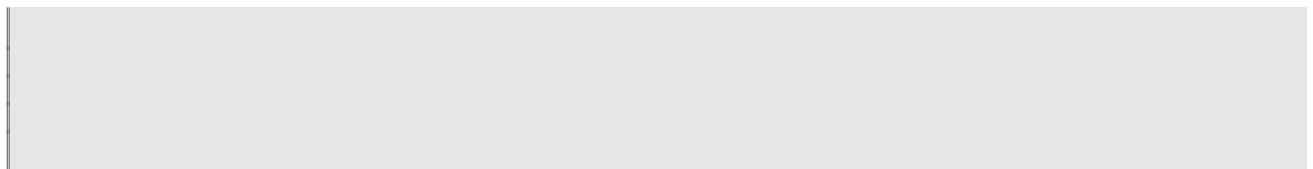
Maintenant, supposons que dans notre page web, une image (une photo d'identité) possède des contraintes particulières : elle doit mesurer 50 pixels par 75 pixels, se trouver à droite en position flottante et posséder une marge de 20 pixels tout autour d'elle. Elle seule possède ces contraintes. On décide alors de donner à cette image l'id (un identifiant unique) `photo_identite`.

Créer le sélecteur id `photo_identite` avec les propriétés CSS demandées. Ajouter la balise HTML `img` possédant cet id sur la photo dont le fichier source est « `maPhoto.jpg` ».

style.css :



index.html :



La liste des sélecteurs CSS

- `X, Y, Z { ... }` : tous les éléments X, Y et Z.
- `X.foo { ... }` : tous les éléments X pour lesquels l'attribut class vaut foo
- `X#foo { ... }` : l'élément X dont l'id vaut foo
- `X Y { ... }` : les éléments Y qui sont à n'importe quel niveau d'imbrication sous un X
- `X > Y { ... }` : les éléments Y qui sont juste au-dessous d'un X
- `X:link { ... }` : un lien non encore visité
- `X:visited { ... }` : un lien déjà visité
- `X:hover { ... }` : élément survolé par le pointeur

Défi 2

La feuille de style de la page de présentation

Objectif

Nous allons maintenant personnaliser le style de cette page de présentation. Toutes les règles de style seront écrites dans le fichier style.css. Le résultat final sera le suivant :

Les journaux lumineux de l'établissement



Notre établissement scolaire a décidé d'installer des journaux lumineux dans toutes les salles de classes. Ces journaux lumineux auront principalement 2 rôles :

- Ils permettront au principal de l'établissement de diffuser des messages à une classe particulière ou à l'ensemble des classes.
- Ils serviront d'outils pédagogiques pour les enseignants.

Ces 2 rôles seront développés dans les 2 parties suivantes, avec un guide d'utilisation.

L'utilisation pour le directeur

Le directeur de l'école peut utiliser ces journaux lumineux pour afficher des informations à une classe ou à l'ensemble de l'école. Il dispose pour cela d'un formulaire dans l'onglet "Diffusion" de ce site internet lui permettant d'envoyer un message à un afficheur en particulier où à tous les afficheurs se trouvant sur le réseau.

A vous de rédiger un petit tutoriel expliquant l'utilisation de cet onglet avec des exemples.

L'utilisation pour les enseignants

Les enseignants peuvent eux aussi utiliser ces journaux lumineux dans le cadre de l'enseignement de mathématiques. Un outil a été spécifiquement mis à leur disposition pour saisir des opérations mathématiques simples et afficher le résultats sur le journal lumineux.

Pour le moment, les 4 opérations supportées sont :

1. les additions,
2. les soustractions,
3. les multiplications,
4. les divisions.

La suite de ce section sera un tutoriel qui présentera l'utilisation de cet outil : calculatrice.exe.

Le code CSS

Dans votre répertoire de travail, créer un nouveau fichier style.css.

Ajouter le lien avec la balise link entre le fichier presentation.html et la feuille de style style.css :

```
<link rel="stylesheet" href="style.css" />
```

Dans le fichier style.css, ajouter la définition des styles suivants. Ajouter les styles 1 par 1 et vérifier qu'ils s'appliquent correctement au fur et à mesure.

- Style du body
 - une marge extérieure de 0 pixel,
 - une marge intérieure de 0 pixel,
 - la police de caractères Courier New monospace,

- une taille de police de 16 pixels,
- une couleur de police valant #4C5454.
- Style du titre h1 de la section presentation
 - une taille de police de 22 pixels,
 - une marge intérieure à gauche de 20 pixels.
- Style du titre h2 de la section presentation
 - une taille de police de 20 pixels,
 - une marge intérieure à gauche de 50 pixels.
- Style des paragraphes de la section presentation
 - une marge intérieure à gauche de 50 pixels.
- Style de l'image de la section presentation :
 - une position flottante à droite,
 - une largeur de 400 pixels.
- Style des listes numérotées et non-numérotées de la section presentation :
 - Une marge intérieure à gauche de 100 pixels.

Vérifier que tous les aspects de la feuille de style sont correctement appliqués.

[GIT] Indexer les fichiers presentation.html et style.css sur la branche SW01.

[GIT] Faire un commit avec le message : « la page de présentation et sa feuille de style »

Défi 3

La page listant les journaux lumineux

Objectif

L'objectif de cette partie est d'écrire la page listant les journaux lumineux en HTML ainsi que sa feuille de style.

Le résultat final ressemblera à ceci :

La liste des journaux lumineux de l'établissement

Salle	Adresse IP
CP A	172.20.21.230
CP B	172.20.21.231
CE1 A	172.20.21.232
CE1 B	172.20.21.233
CE2 A	172.20.21.234
CE2 B	172.20.21.235
CM1 A	172.20.21.236
CM1 B	172.20.21.237
CM2 A	172.20.21.238
CM2 B	172.20.21.239

Le code HTML

Créer un nouveau fichier liste.html

Ajouter la structure de base d'un fichier HTML comme suit :

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <title>Liste des journaux lumineux</title>
  </head>

  <body>
    <section id="liste">

      <!-- Le code HTML décrivant la page -->

    </section>
  </body>
</html>
```

En regardant le résultat à obtenir, ajouter le code HTML du titre de la page ainsi que le code du tableau recensant tous les journaux lumineux.

Le code CSS

Le code CSS sera écrit dans le fichier style.css que vous avez déjà créé.

Ajouter le lien avec la balise link entre le fichier liste.html et la feuille de style style.css :

```
<link rel="stylesheet" href="style.css" />
```

Dans le fichier style.css, ajouter la définition des styles suivants. Ajouter les styles un par un et vérifier qu'ils s'appliquent correctement au fur et à mesure.

- Style du tableau de la section liste :
 - un espacement des bordures (border-collapse) : bordure jointe,
 - une largeur de 400 pixels,
 - une marge de 50 pixels tout autour du tableau.
- Style des lignes et des cellules de la section liste
 - une bordure de 1px, trait continu de couleur #ddd,
 - une marge intérieure de 8 pixels.
- Style des lignes paires de la section liste :
 - une couleur de fond de #F2F2F2.
- Style d'une ligne du tableau de la section liste lorsque la souris la survole :
 - une couleur de fond de #DDDDDD.
- Style de la ligne d'entête du tableau de la section liste :
 - une marge intérieure de 12 pixels en haut, 8 pixels à droite, 20 pixels en bas et 8 pixels à gauche,
 - un alignement du texte à gauche,
 - une couleur de fond valant #FF715B,
 - une couleur de police blanche.

Vérifier que tous les aspects de la feuille de style sont correctement appliqués.

[GIT] Indexer les fichiers liste.html et style.css sur la branche SW01.

[GIT] Faire une sauvegarde avec le message : « la page de liste et sa feuille de style »

Git de fin de séance : fusionner la branche SW01 sur la branche master

[GIT] Se placer sur la branche master et faire un « Merge Branch » de la branche SW01

La branche master contient alors maintenant le code de la branche SW01

[GIT] Publier la branche master sur GitHub

MODULE 01

SÉANCE WEB 02

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

INSTALLER UN OS LINUX SUR UN MINI PC

BLOC DE COMPÉTENCES

U5 – EXPLOITATION ET MAINTENANCE DE RÉSEAUX INFORMATIQUES

COMPÉTENCE(S)

C09 – INSTALLER UN RÉSEAU INFORMATIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Installation des mini PC : OS Linux (LUbuntu) Bureau
paramétrage réseau
création des utilisateurs
gestion des droits

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Systèmes d'exploitations (Windows, UNIX, virtualisations)

Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Installer un OS Linux

Niveau 2

TP

Installation de LUbuntu 22.04 LTS sur un mini PC

Préparation des éléments d'installation

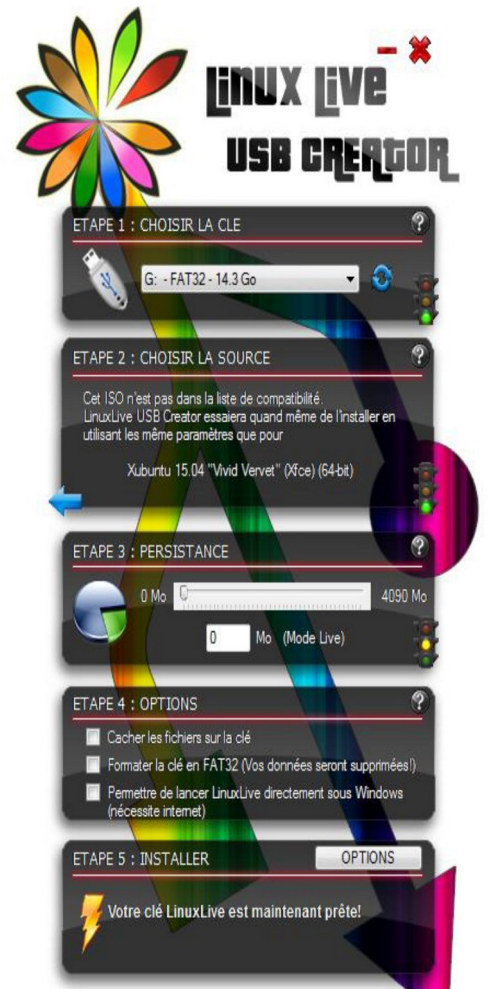
Télécharger Lubuntu 22.04 LTS 64 bits du disque réseau L:/
 Déballer les boîtes mini PC et faire le branchement en attendant
 Télécharger et installer Linux Live du disque réseau L:/
 Formater la clé USB en la branchant sur un port USB 3
 Lancer Linux Live et créer une clé bootable Linux en y mettant l'image ISO de la distribution LUbuntu LTS 64 bits que vous avez précédemment téléchargée.

Configurer BIOS Mini PC

Une fois les étapes précédentes terminées, il faut configurer le bios pour démarrer sur un port USB.

Brancher la clé USB bootable que vous venez de créer sur le port USB3 du mini PC.
 Pendant le redémarrage du mini pc, appuyer sur la touche «echap» pour entrer dans le bios
 Modifier le BIOS pour n'autoriser un boot que sur les ports USB
 Modifier le BIOS pour démarrer automatiquement le mini-PC lorsqu'il est branché
 Sauvegarder et sortir du BIOS.

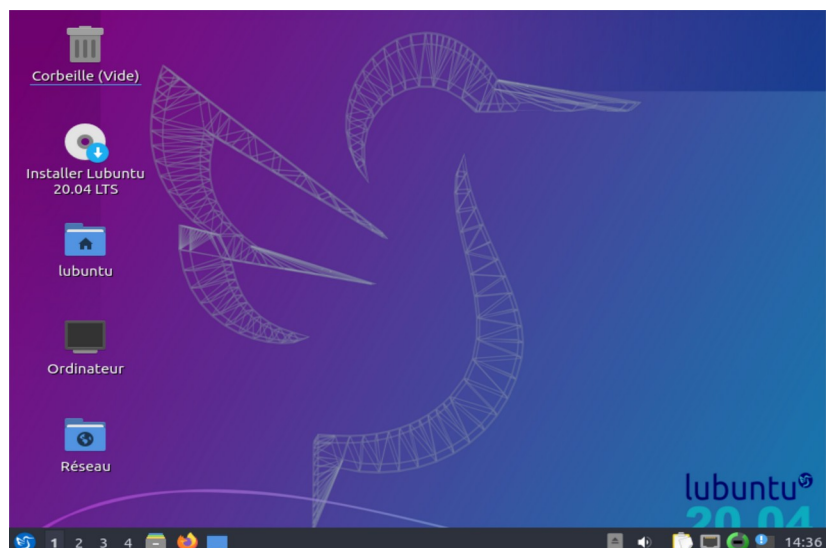
Si les étapes précédentes ont fonctionné, le mini pc vous propose un menu. Choisir le premier élément : « start LUbuntu ». Si ce menu n'apparaît pas, recommencer la configuration du BIOS.



Installation LUbuntu 22.04 LTS

Une fois sur le bureau lubuntu, lancer l'installation en cliquant sur l'icône du bureau « Installer Lubuntu 20.04 LTS » puis :

- 1) Bienvenue : Choisir le français
- 2) Localisation : Choisir la région « Europe » et la zone « Paris »
- 3) Clavier : Choisir le clavier Generic 105-key PC, French, French (alt.)
- 4) Partitions : Installer lubuntu à coté de Windows boot Manager. Si une



ancienne version linux existe, choisissez de supprimer ubuntu et d'installer à la place (A VÉRIFIER SUR MINI PC)

5) Utilisateurs :

- 1) nom : « snirlla »
- 2) nom pour la connexion : « snirlla »
- 3) nom de l'ordinateur : « MiniPCXX » ou XX est le numéro qui vous est attribué.
- 4) Mot de passe : « snirlla »
- 5) Cocher : Démarrer la session sans demander de mot de passe

6) Résumé : Vérifier le résumé et valider l'installation

Une fois l'installation terminée, éteindre le PC.

Retirer la clé USB.

Modifier le BIOS pour pouvoir booter soit sur LUbuntu soit sur Windows.

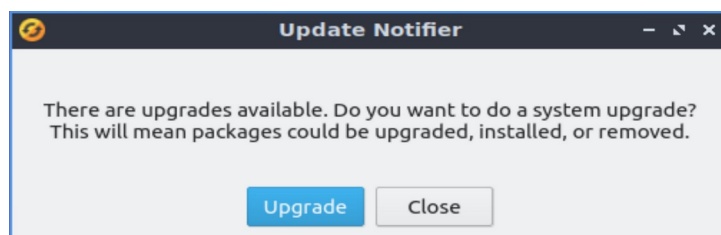
Redémarrer le PC sous LUbuntu.

TP

Prise en main de l'OS Linux

Mise à jour du système d'exploitation

A son démarrage, le système d'exploitation propose l'installation de mise à jour dans une boîte de dialogue comme suit :



Accepter les mises à jour en cliquant sur « Upgrade » puis saisir le mot de passe. Sinon ouvrez un terminal de commande et tapez :

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

Laisser la mise à jour du système se faire. Cela peut prendre un certain temps. Pendant ce temps, il vous est possible de faire la partie suivante.

De nouveaux utilisateurs

Création de nouveaux utilisateurs

L'utilisateur « snirlla » est le seul utilisateur qui existe pour l'instant sur votre système d'exploitation. Il possède les droits d'administrateurs.

Comme vous serez plusieurs à utiliser le même mini PC, vous allez créer autant d'utilisateurs que nécessaire.

Pour créer un utilisateur sous linux, taper la commande suivante :

```
sudo adduser nom
```

Créez votre utilisateur en utilisant votre nom

Puis compléter le formulaire.

Expliquer la signification du mot sudo devant la commande.

Que se passe-t-il si le mot sudo n'est pas écrit ?

Créer autant d'utilisateur que vous êtes d'étudiants à utiliser le mini PC.

Pour chaque utilisateur, vous devez changer les droits d'accès aux dossiers dans le « /home »

Taper la commande suivante :

```
sudo chmod -R 755 /home
```

Test des nouveaux utilisateurs

Il est possible de tester la connexion d'un utilisateur juste dans un terminal avec la commande su : switch user. Par exemple, dans un terminal, si je tape la commande :

```
su prof
```

puis que je saisi mon mot de passe, je deviens l'utilisateur prof dans mon terminal.

| Tester ainsi les différents compte que vous avez créé précédemment.

Pour revenir à l'utilisateur initial, taper :

```
exit
```

Les paramètres réseaux

Attention : la mise à jour doit être terminée pour faire la suite !

Les paramètres réseaux actuels

Afficher les paramètres réseaux en tapant :

```
ip address
```

| Donner l'adresse IP de votre interface réseau.

| Expliquer comment cette adresse IP a été fournie.

Fixer une nouvelle adresse IP à votre interface réseau

L'adresse IP fourni est dynamique, c'est-à-dire qu'elle est fournie par le serveur DHCP du lycée et pourrait changer à chaque redémarrage du mini PC... ce qui n'est pas pratique pour un serveur web.

| Justifier l'utilisation d'une adresse IP fixe pour un serveur web.

L'adresse IP que vous aller fixer est : 172.20.21.XX (où XX est le numéro de votre PC Windows).

Avant que vous vous attribuez cette adresse IP, vous devez vérifier qu'elle est bien disponible.

| Expliquer comment la commande ping peut vous aider à savoir si une adresse IP est disponible ou non.

| Écrire la commande ping permettant de vérifier si l'adresse IP est disponible.

| Taper cette commande ping dans un terminal.

Si l'adresse IP est disponible, vous pouvez maintenant l'attribuer à votre interface réseau en suivant la procédure suivante :

Pour configurer l'interface réseau, lancer l'assistant graphique disponible dans Préférences > Advanced Network Configuration. Se déplacer dans l'onglet IPv4 Settings. Dans la liste Method, choisir Manual. Puis cliquer sur le bouton Add. Remplir :

- Address : 172.20.21.xxx XXX, le numéro de votre mini-PC
- Netmask : 255.255.255.0 Le masque de sous-réseau du lycée
- Gateway : 172.20.21.254 La passerelle du lycée permettant de sortir sur internet
- DNS Servers : 172.20.100.11, 172.20.100.21

Vérifier la nouvelle configuration réseau

Taper la commande suivante et vérifier que les paramètres réseaux sont bien enregistrés

```
ip address
```

Si les nouveaux paramètres réseaux n'apparaissent pas, reprendre la configuration de la carte réseau.

Taper la commande ping vers la passerelle du lycée :

```
ping 172.20.21.254
```

Si la commande n'aboutit pas, vérifier que votre mini PC est correctement connecté avec un câble Ethernet au réseau du lycée et vérifier que les paramètres réseau (adresse IP et masque de sous réseau) sont corrects.

Taper la commande ping vers un serveur extérieur avec son nom de domaine, par exemple :

```
ping larmand.fr
```

Si cette commande n'aboutit pas, vérifier que l'adresse IP de la passerelle est correcte ainsi que les renseignements des serveurs DNS.

Si toutes ces commandes fonctionnent, votre interface réseau est correctement paramétrée. Vous devriez pouvoir accéder à n'importe quel site internet avec le navigateur Web.

Installation d'un serveur SSH

Pour vous connecter à distance et gérer votre site internet, vous devez installer un serveur SSH

En vous aidant d'internet donner la signification de SSH

Pour installer un serveur SSH, vous devez ouvrir un terminal de commandes et écrire les lignes suivantes :

```
sudo apt install openssh-server openssh-client
```

Tester la connexion en utilisant le logiciel WinSCP ou FileZilla sur un PC Windows pour vous connecter à votre mini-PC en entrant l'adresse IP et le nom de l'utilisateur.

MODULE 01

SÉANCE WEB 03

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

HÉBERGER UN SITE WEB SUR UN SERVEUR APACHE 2

BLOC DE COMPÉTENCES

U5 - EXPLOITATION ET MAINTENANCE DE RÉSEAUX INFORMATIQUES

COMPÉTENCE(S)

C06 - VALIDER UN SYSTÈME INFORMATIQUES
C09 - INSTALLER UN RÉSEAU INFORMATIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Installation du serveur Web Apache2 et hébergement de la page web. Analyse Wireshark de la communication HTTP entre le navigateur et le serveur Web.

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Réseaux informatiques (protocoles, équipements et outils usuels et industriels) Niveau 4
- Modèles en couches Niveau 2
- Protocoles usuels IPv4, HTTP, HTTPS, TCP/IP, Ethernet, IPv6, DNS, DHCP, SSH Niveau 4

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Installation d'un serveur Web sous Linux Niveau 2
- Analyse Wireshark d'une communication HTTP Niveau 2

TP

Installation du serveur Web Apache 2

Téléchargement et installation d'Apache 2

Sur votre mini PC, ouvrir un terminal (à distance avec SSH ou directement sur le bureau du mini PC)
Pour installer la dernière version du serveur web Apache 2, taper les commandes suivantes :

```
sudo apt update
sudo apt install apache2
```

Expliquer la signification de la commande apt update :

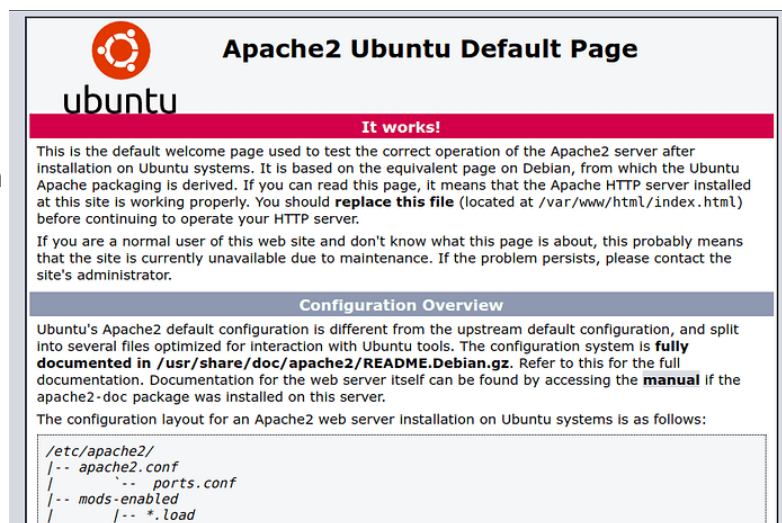
Expliquer la signification de la commande apt install :

Après avoir laissé la commande s'exécuter, tous les paquets nécessaires sont installés. Nous pouvons tester la réussite de son installation en tapant notre adresse IP dans la barre d'URL d'un navigateur web.

Si vous voyez la page ci-dessus, cela signifie qu'Apache a été installé avec succès sur votre serveur !

Tester en tapant

«<http://adresseIPDuMiniPC>» dans la barre URL de votre navigateur et vous devriez avoir une page web similaire à la capture d'écran ci-contre.



Installation du module PHP

Vous allez également installer l'interpréteur PHP qui permet au développeur d'exécuter du code PHP dans des pages web.

Taper dans votre terminal la commande suivante :

```
sudo apt install php libapache2-mod-php php-mysql
```

Créer le fichier info.php dans le répertoire /var/www/html en tapant la commande :


```
sudo nano /var/www/html/info.php
```

Puis écrire le code suivant dans le fichier :


```
<?php phpinfo(); ?>
```

Enregistrer le fichier avec la combinaison de touches (CTRL+O) puis Quitter (CTRL+X)

Tester la page avec votre navigateur <http://adresseDuMiniPC/info.php>. Vous devriez obtenir un résultat ressemblant au screen suivant :

PHP Version 8.2.7	
	
System	Linux debianWeb 6.1.0-9-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.27-1 (2023-05-08) x86_64
Build Date	Jun 9 2023 19:37:27
Build System	Linux
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php/8.2/apache2
Loaded Configuration File	/etc/php/8.2/apache2/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php/8.2/apache2/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php/8.2/apache2/conf.d/10-mysqld.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/10-opcache.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/10-pdo.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-calendar.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-ctype.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-exif.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-ffi.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-fileinfo.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-ftp.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-gettext.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-iconv.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-mysqli.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-pdo_mysql.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-phar.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-posix.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-readline.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-shmop.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-sockets.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-sysvmsg.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-sysvsem.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-sysvshm.ini, /etc/php/8.2/apache2/conf.d/20-tokenizer.ini
PHP API	20220829
PHP Extension	20220829
Zend Extension	420220829
Zend Extension Build	API420220829,NTS
PHP Extension Build	API20220829,NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Signal Handling	enabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	disabled
Zend Max Execution Timers	disabled
IPv6 Support	enabled
DTrace Support	available, disabled
Registered PHP Streams	https, ftps, compress.zlib, php, file, glob, data, http, ftp, phar
Registered Stream Socket Transports	tcp, udp, unix, udg, ssl, tls, tlsv1.0, tlsv1.1, tlsv1.2, tlsv1.3
Registered Stream Filters	zlib.*, string.rot13, string.toupper, string.tolower, convert.*, consumed, dechunk, convert.iconv.*

Activation du module « userdir » du serveur web Apache2

L'activation du « userdir » permet à chaque utilisateur d'héberger son site web dans un dossier personnel « public_html » situé dans son /home

Activation du mode user_dir

Pour installer le module userdir, taper la commande suivante :

```
sudo a2enmod userdir
```

Relancer le serveur web Apache2 en tapant la commande :


```
sudo service apache2 restart
```

Test de l'installation du module userdir

Pour vérifier le bon fonctionnement du module userdir, vous devez ajouter une page web dans votre dossier public_html.

Ouvrir un gestionnaire de fichier et créer le répertoire public_html.

Dans le répertoire public_html, créer un fichier index.html

Dans ce fichier, écrire simplement le texte suivant :

```
<h1>Test de l'hébergement dans mon répertoire personnel</h1>
```

Afficher la page web de la Figure 4 en utilisant cette fois-ci le l'URL suivant :

<http://adresseIPDuMiniPC/~nomUtilisateur/index.html>

Note : Noter que si l'on ne précise pas index.html, cette page s'affiche quand même. En fait, le serveur web Apache2 renvoie le fichier « index.html » quand aucune ressource précise n'est demandée.

Erreur 403 : Forbidden !

Si une erreur 403 apparaît à ce moment là, c'est qu'il faut changer les permissions sur votre répertoire personnel.

Pour cela, taper la commande :

```
chmod 711 ~
```

Tester à nouveau l'affichage de votre page index.html de test.

Hébergement des pages web déjà créées

Dans votre répertoire public_html, créer maintenant un répertoire M01.

Déplacer dans ce répertoire (avec WinSCP par exemple) vos fichiers presentation.html, liste.html et style.css.

Avec votre navigateur, afficher les pages presentation.html et liste.html en saisissant l'URL :

<http://172.20.21.XXX/~nomUtilisateur/M01/presentation.html> pour afficher la page de présentation.

Si les pages s'affichent correctement, vous venez de valider l'installation d'une machine avec un OS Linux, sur lequel tourne un serveur web Apache2 qui héberge vos pages web !

TP

Analyse des trames échangées

Objectif

L'objectif de cette partie est de prendre en main un outil d'analyse de trame sur un réseau. L'outil que nous utiliserons s'appelle Wireshark.

La notion de protocole

Quel est le nom du protocole permettant l'échange de données entre un navigateur web et un serveur web ? Vous pouvez rechercher avec votre moteur de recherche préféré.

Donner la signification de son acronyme :

Donner des noms de navigateurs web :

Donner des noms de serveur web :

Dans l'univers des protocoles, le navigateur web est appelé un client. C'est lui qui contacte le serveur web.

D'après la remarque précédente, qui du client ou du serveur initie la communication ?

Utilisation de Wireshark

Si ce n'est pas déjà fait, installer la dernière version de Wireshark sur votre machine Windows.
Lancer Wireshark et démarrer le sniffeur en choisissant votre carte réseau.

Vous devriez voir apparaître une foule de trame... chaque ligne correspond à une trame sniffée.

Maintenant que Wireshark est bien lancé, vous allez faire communiquer votre navigateur web avec votre serveur web.

Pour cela, recharger complètement la page presentation.html (en faisant un CTRL+F5).
Arrêter Wireshark.

Les trames échangées se trouvent ici... mais elles sont si nombreuses qu'il est très difficiles de les retrouver !

Pour faciliter la recherche des trames, Wireshark dispose d'un filtre.

Dans ce filtre, écrire :

```
http && ip.addr==172.20.21.XXX
```

Donner le nombre de trames échangées :

Qui envoie la première trame ? Le navigateur web ou le serveur web ? Expliquer comment wireshark peut vous aider à déterminer l'émetteur d'une trame.

Expliquer la demande de la première trame :

La méthode :

La ressource :

Dans la seconde trame, donner les 3 premiers mots de la réponse et leur signification ?

Toujours dans la seconde trame, après l'entête HTTP, que contient le corps de la réponse ?

D'une façon générale, expliquer l'ensemble de la communication entre le client et le serveur web.

MODULE 01

SÉANCE WEB 04

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

CRÉER UN FORMULAIRE D'ENVOI DE MESSAGES

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 – VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 – CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Codage d'un formulaire d'envoi d'un message au serveur web (HTML et CSS). On donne le code PHP permettant l'envoi du texte au serveur UDP de la Raspberry.

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Langages de développement, de description, de création d'API et les IDE associés Niveau 4
- Chaînes de développements (ordinateur, embarqué, cross compilation) Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Codage d'un formulaire HTML adapté à un code PHP donné Niveau 2
- Analyse d'un code PHP de récupération des input HTML Niveau 2

TD

Les formulaires en HTML et CSS

Objectif

L'objectif de cette partie est de créer un formulaire permettant au directeur de l'école d'envoyer un message sur un afficheur en particulier.

Le formulaire devra ressembler à celui-ci :

Sélectionner un afficheur :

CP A

Message à envoyer :

Envoyer

Gestion de projet

Tout le code qui sera écrit pendant cette séance se fera dans la branche SW04. Si le code généré est conforme aux attentes de la séance, vous pourrez le fusionner sur la branche master. Voici les étapes à suivre pour créer la branche SW04 dans votre projet git

[Placer vous sur la branche master](#)

[Créer une branche nommée SW04 et placer vous dans cette branche](#)

Création du formulaire en HTML

Le formulaire de connexion sera créé dans le fichier «message.html ».

[Créer le fichier « message.html » dans votre répertoire de travail.](#)

[Mettre le code de base d'un fichier HTML dans ce fichier :](#)

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <title>Présentation des journaux lumineux</title>
  </head>

  <body>
    <section id="message">

      <!-- Le code HTML du formulaire -->

    </section>
  </body>
</html>
```

Tous les éléments du formulaire devront apparaître à l'intérieur de la balise section dont l'id est « message ».

La balise <form>

En HTML, la balise <form> permet de créer des formulaires.

[En vous aidant du web, trouver le code HTML de la balise form permettant d'envoyer votre formulaire en utilisant la méthode POST au script php « rest.php ».](#)

<form

>

```
<!-- Les éléments du formulaire -->
```

```
</form>
```

La balise <label>

La balise <label> permet de créer un texte comme le texte « Sélectionner un afficheur » dans le formulaire ci-dessus. Voici un exemple d'utilisation :

```
<label for="color-select">Sélectionner une couleur : </label>
```

Ce label est attaché (avec for) à l'élément dont l'id est color-select (on parlera de cet élément dans l'exemple suivant). Le texte qui s'affichera est « Sélectionner une couleur ».

La balise <select>

La balise <select> permet de créer une liste déroulante. L'utilisateur peut venir alors choisir un élément dans cette liste. Elle est parfaitement adaptée dans notre cas pour sélectionner l'afficheur auquel on souhaite envoyer un message.

Voici un exemple d'utilisation de la balise <select> :

```
<label for="color-select">Sélectionner une couleur : </label>
<select id="color-select" name="color">
  <option value="#2E86C1">Bleu</option>
  <option value="#CB4335">Rouge</option>
  <option value="#28B463">Vert</option>
  <option value="#F7DC6F">Jaune</option>
  <option value="#FFFFFF">Blanc</option>
  <option value="#000000">Noir</option>
</select>
```

Le résultat de la liste déroulante select précédent se trouve ci-contre :

Sélectionner une couleur :

- Bleu
- Rouge
- Vert
- Jaune
- Blanc
- Noir

Dans cet exemple, la liste déroulante <select> a pour id « color-select ». Cette liste est composée de 6 valeurs, chacune des valeurs est décrite par la balise <option>. Les valeurs qui seront affichées sont « Bleu », « Rouge », « Vert », etc. L'utilisateur pourra choisir une valeur parmi les 6.

Par contre, la valeur envoyée au serveur sera la code hexadécimal de la couleur, code que l'on retrouve dans l'attribut valeur. Par exemple, si l'utilisateur choisi le « Vert », le serveur recevra la valeur « #28B463 ».

La balise <input> de type « text »

La balise <input> de type « text » permet de créer une zone de saisie pour l'utilisateur. Voici un exemple d'une zone de saisie pour qu'un utilisateur indique son pseudo :

```
<label for="pseudo-select">Votre pseudo : </label>
<input type="text" id="pseudo-select" name="pseudo">
```

Le résultat du code ci-dessus se trouve ci-contre :

Votre pseudo :

La balise input de type « submit »

La balise `<input>` de type « submit » permet de créer un bouton qui enverra le formulaire. Voici un exemple :

```
<input type="submit" value="Envoyer">
```

A vous de jouer !

En HTML, mettre en place tous les éléments du formulaire d'envoi de message. Le résultat attendu est le suivant :

Selectionner un afficheur : Indiquer le message :

Personnalisation du design du formulaire en CSS

La personnalisation du formulaire se fera également dans le fichier « style.css ».

Ajouter la balise <link> dans votre fichier message.html pour faire le lien avec le fichier « style.css ».

En CSS, travailler la mise en forme du formulaire (dans « style.css ») pour qu'il ressemble à celui donné en exemple. Les règles à respecter sont les suivantes :

- La balise form de la section message :
 - une largeur de 400 pixels,
 - une marge au dessus de 100 pixels et en dessous de 0 pixel,
 - une marge à droite et à gauche automatique (afin de centrer le formulaire dans la page).
- Les balises label, select et input de la section message :
 - affichage en bloc,
 - une largeur de 100 %,
 - une marge intérieure de 0px et une marge extérieure de 0 pixel,
 - une police 'Courier New', Courier, monospace,
 - une couleur de police valant #4C5454,
 - une taille de police de 16 pixels.
- Les balises select et input de la section message :
 - une couleur de fond valant #FF715B,
 - une bordure de 1 pixel, solide et de couleur #4C5454,
 - des angles arrondis de 5 pixels,
 - une marge intérieure de 5 pixels en haut et en bas uniquement.
- Les labels et les inputs de type submit de la section message :
 - une marge en haut de 30 pixels.

Une fois le design de la page terminé, il faut sauvegarder l'ensemble avec git !

[GIT] Indexer les fichiers message.html et style.css sur la branche SW04.

[GIT] Faire un commit avec le message : « la page message et sa feuille de style »

Git de fin de séance : merger la branche SW04 sur la branche master

[GIT] Se placer sur la branche master et faire un « Merge Branch » de la branche SW04

La branche master contient alors maintenant le code de la branche SW04.

[GIT] Publier la branche master sur GitHub

MODULE 01

SÉANCE WEB 05

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

SITE WEB RESPONSIVE

MODE PAYSAGE

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 – VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 – CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Codage d'un site web responsive (épisode 1) : le mode paysage.
Utilisation des grilles CSS.

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Langages de développement, de description, de création d'API et les IDE associés Niveau 4
- Chaînes de développements (ordinateur, embarqué, cross compilation) Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Mise en page d'une page web avec les grilles CSS. Niveau 2

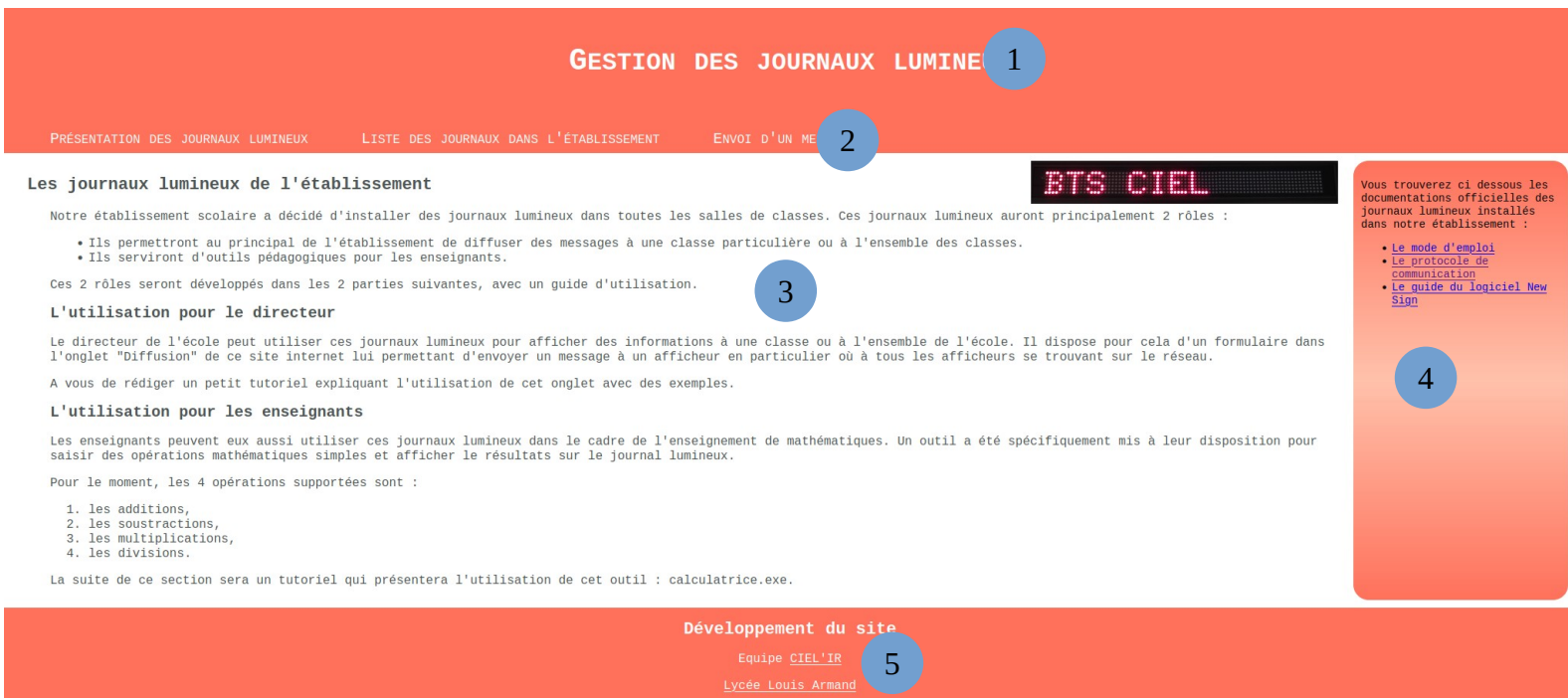
TP

Les balises sémantiques de mise en page

Objectifs

L'objectif de cette partie est de travailler sur le style du site internet qui regroupera toutes les pages précédemment créées.

Le design de ce site devra ressembler à celui-ci :



Les balises sémantiques dans le body

Dans cette partie, nous allons travailler sur le corps (body) d'un site web. Pour le moment, nous avons mis dans le corps une seule balise : une balise section. Cependant, il existe d'autres balises sémantiques comme :

- 1) une entête <header> contenant le titre du site
- 2) une barre de navigation <nav>. Elle contiendra les liens vers les pages de votre site que vous développerez au cours de l'année,
- 3) une section <section> contenant le contenu principal de votre site - votre CV dans ce module
- 4) une autre section <aside> contenant des liens vers d'autres sites web de référence pour le développement web
- 5) un pied de page <footer>.

La numérotation utilisée ci-dessus est reportée dans le rendu ci-dessus.

Dans votre répertoire de travail, créer un nouveau fichier nommé « index.html ».

Ajouter la structure de base d'un fichier HTML comme suit :

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <title>Site de gestion des journaux lumineux</title>
  </head>

  <body>

    <!-- Le code HTML décrivant la page -->

  </body>
</html>
```

En respectant la mise en page du code, ajouter dans le body de votre fichier « index.html » :

- 1) une balise <header> ouvrante et fermante. Mettre le texte « L'entête » dans cette balise.
- 2) une balise <nav> ouvrante et fermante. Mettre le texte « La barre de navigation » dans cette balise.
- 3) une balise <section> ouvrante et fermante. Mettre le texte « La section principale » dans cette balise.
- 4) Une balise <aside> ouvrante et fermante. Mettre le texte « Le aside » dans cette balise.
- 5) une balise <footer> ouvrante et fermante. Mettre le texte « Le pied de page » dans cette balise.

Sauvegarder et recharger la page index.html dans votre navigateur.
Vérifier que les 5 textes apparaissent les uns en dessous des autres
comme dans le screenshot ci-contre.

L'entête
La barre de navigation
La section principale
Le aside
Le pied de page

Remarque : pour le moment, il s'agit juste de simples textes qui apparaissent... et c'est normal. Nous verrons comment les « styliser » par la suite...

Dans la barre de navigation, ajouter un paragraphe contenant les 3 liens (Présentation, Liste et Message) en utilisant la balise pour séparer ces 3 éléments. Compléter la valeur de l'id avec « nav_presentation, nav_liste et nav_message ».

Dans le aside, ajouter le texte suivant :

« Vous trouverez ci dessous les documentations officielles des journaux lumineux installés dans notre établissement :

- Le mode d'emploi
- Le protocole de communication
- Le guide du logiciel New Sign »

Ajouter les liens vers les 3 PDF. Ouvrir les liens dans un nouvel onglet.

Dans le footer, ajouter :

- un titre de niveau 1 contenant le texte « Développeur du site »,

- un paragraphe contenant le texte « L'équipe CIEL'IR » avec un lien vers la page web de la présentation de la section.
- Un paragraphe contenant le texte « Lycée Louis Armand » avec un lien vers la page web du site du lycée.

[GIT] Indexer le fichier index.html sur la branche SW05.

[GIT] Faire un commit avec le message : « Ajout de la page index.html »

TD

Grilles CSS ou CSS Grid

Présentation

Les grilles CSS font parties de la spécification CSS. Elles permettent de mettre en page un site en divisant l'espace d'affichage en colonnes et en lignes, comme un tableau.

Cette manière de faire simplifie énormément la mise en page d'un site internet.

Un exemple de grilles CSS

Partons d'un exemple pour voir comment s'utilise une grille CSS. Commençons par le code HTML partiel d'une page web :

```
<body>
  <header>L'entête</header>
  <nav>La barre de navigation</nav>
  <section>La section principale</section>
  <aside>Le aside</aside>
  <footer>Le pied de page</footer>
</body>
```

```
header {
  grid-area: entete;
}
nav {
  grid-area: navigation;
}
section {
  grid-area: principale;
}
aside {
  grid-area: liens;
}
footer {
  grid-area: pied;
}

body {
  display: grid;
  width: 100%;
  grid-template-areas: "entete entete"
                      "navigation navigation"
                      "principale liens"
                      "pied pied";
  grid-template-rows: 150px 40px minmax(400px, auto) auto;
  grid-template-columns: 1fr 300px;
}
```

Dans le code CSS, quelle ligne indique que la mise en page utilisera les grilles CSS ?

Expliquer la signification des valeurs pour les propriétés width et height.

D'après la propriété `grid-template-rows`, en combien de lignes est divisé le body ? Donner la taille de chaque ligne.

D'après la propriété `grid-template-columns`, en combien de colonnes est divisé le body ? Donner la taille de chaque colonne.

Expliquer le rôle de la propriété `grid-area` et `grid-template-areas`.

Faire un dessin représentant la mise en page et indiquer les emplacements des header, nav, main et footer.

Quel est l'avantage de la mesure 1fr lorsque l'utilisateur augmente ou diminue la taille de la fenêtre de son navigateur web ?

TP

La grille CSS du site web

Objectif

L'objectif de cette partie est de mettre en place le corps de notre site internet. Des espaces suffisant doivent être réservés pour chaque zone de notre page comme le montre la capture d'écran du résultat final.

Pour atteindre cette objectif, vous utiliserez la technique de mise en page sous forme de grille comme présentée dans le TD précédent.

Ajout d'un fichier CSS

Créer un nouveau fichier CSS nommé « grille.css » dans votre répertoire de travail.

Ajouter un lien avec la balise <link> dans l'entête du fichier index.html vers le fichier « grille.css ».

Les contraintes de mise en page

Voici les contraintes de mise en page qui vous sont imposés :

- Le body
 - un affichage sous forme de grille
 - 2 colonnes :
 - la colonne de droite prendra 25 % de la largeur
 - la colonne de gauche prendra tout le reste
 - 4 lignes :
 - la première ligne mesurera 150 pixels de haut
 - la seconde ligne mesurera 40 pixels de haut
 - la 3ème ligne mesurera au moins 400 pixels de haut ou plus en fonction de son contenu.
 - la 4ème ligne aura une hauteur qui s'adaptera à son contenu.
- Les éléments seront disposés comme indiqué sur la capture d'écran du résultat final.
- Les 5 éléments constituant la page web (voir défi 3) se verront attribuer un nom avec la propriété grid-area :
 - Le header se nommera entete.
 - Le nav se nommera navigation.
 - La section se nommera principale
 - Le aside se nommera liens
 - Le footer se nommera pied

Ajouter toutes ces contraintes de mise en page dans le fichier « grille.css ».

Pour avoir un meilleur aperçu de la mise en page, ajouter une bordure grise de 1px sur les 5 éléments constituant votre page web. Donner le code CSS permettant de le faire :

Remarque : ces bordures ne sont que temporaires, elles vous permettront (à vous les développeurs) de vérifier que votre mise en page est correcte ! Une fois la vérification faite, vous pourrez mettre ces quelques lignes en commentaire.

Une fois le design de la page terminé, il faut sauvegarder l'ensemble avec git !

[GIT] Indexer les fichiers index.html et grille.css sur la branche SW05.

[GIT] Faire un commit avec le message : « la page index et sa grille CSS »

TP

Le design de votre page et son contenu

Objectif

L'objectif de cette partie est de travailler sur le design de votre site internet : le choix des couleurs de police et des couleurs de fond, de la police d'écriture et de sa taille, de marges intérieures et extérieures, et d'autres attributs du texte.

Design du site

Tous les éléments de design du site seront décrits dans le fichier « style.css »

| Ajouter le lien entre le fichier index.html et le fichier style.css avec la balise <link>.

Voici les contraintes de style que vous ajouterez dans le fichier style.css :

- body :
 - Pas de marge intérieure et extérieure,
 - Police
- Le header, le nav et le footer :
 - couleur de fond : #FF715B (un orange)
 - couleur de police : blanc
- Le titre h1 du header :
 - une taille de police de 40 pixels,
 - une police grasse,
 - un alignement centré,
 - une marge intérieure haute de 20 pixels,
 - des petites majuscules.
- La barre de navigation :
 - une marge extérieure de 20 pixels à droite et à gauche.
- Le paragraphe de la barre de navigation :
 - pas de marge extérieure,
 - une marge intérieure de 10 pixels sur tous les bords.
- Les span de la barre de navigation :
 - une marge intérieure de 30 pixels à droite et à gauche,
 - une taille de police de 20 pixels,
 - un alignement du texte centré,
 - des petites majuscules,

- La souris est un pointeur.
- Lorsque la souris survole les span de la barre de navigation :
 - une bordure en bas de 2 pixels blancs avec un trait continu,
 - une durée de transition de 0.3 seconde.
- La section
 - une marge intérieure de 10 pixels sur tous les bords.
- Le aside :
 - une marge extérieure de 10 pixels sur tous les bords,
 - une marge intérieure de 10 pixels sur tous les bords,
 - une taille de police de 14 pixels,
 - une couleur de police noire,
 - un gradient de couleur pour le fond (orange → blanc → orange),
 - Les 4 angles arrondis suivant un cercle d'un rayon de 10 px.
- Le footer
 - un texte centré
- Le titre de niveau 1 du footer
 - une taille de police de 22 pixels
- Les liens du footer
 - une couleur de police blanche

Traduire l'ensemble de ces contraintes en CSS dans le fichier style.css et vérifier au fur et à mesure que ces contraintes de style s'appliquent correctement aux éléments que vous ciblez.

Gestion de la barre de navigation

Il est encore précoce de vous demander de gérer le clic dans la barre de navigation. Ceci se fait dans un autre langage, le JS. Nous aborderons ce langage dans les prochains modules. Cependant, pour que votre site internet soit fonctionnel, nous vous donnons le code JS de gestion de la barre de navigation : navigation.js

Ajouter le fichier navigation.js dans votre répertoire de travail.

Juste avant la balise fermante `</body>` de votre fichier index.html, ajouter la ligne suivante :

```
<script src="navigation.js"></script>
```

Vérifier que la barre de navigation fonctionne correctement.

Si la barre de navigation ne fonctionne pas correctement, vérifier les points suivants :

- Dans votre fichier index.html, tous les éléments de la barre de navigation doivent être dans des span avec les identifiants suivants : « nav_presentation », « nav_liste » et « nav_message ».
- la page de présentation doit s'appeler « presentation.html »
- la page listant les journaux lumineux doit s'appeler « liste.html »
- et la page affichant le formulaire d'envoi doit s'appeler « message.html »
- Dans chacune de ces 3 pages, il doit y avoir une balise « section »

[GIT] Indexer tous les fichiers modifiés sur la branche SW05.

[GIT] Faire un commit avec le message : « La mise en page de la grille CSS »

Git de fin de séance : fusionner la branche SW05 sur la branche master

[GIT] Se placer sur la branche master et faire un « Merge Branch » de la branche SW05

La branche master contient maintenant le code de la branche SW05.

[GIT] Publier la branche master sur GitHub

MODULE 01

SÉANCE WEB 06

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

SITE WEB RESPONSIVE

MODE PORTRAIT

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 – VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 – CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Codage d'un site web responsive (épisode 2) : le mode portrait.
Utilisation des grilles CSS.

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Langages de développement, de description, de création d'API et les IDE associés Niveau 4
- Chaînes de développements (ordinateur, embarqué, cross compilation) Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Mise en page d'une page web avec les grilles CSS. Niveau 2

TP

La version smartphone

Avec cette technique de mise en page en grille, il est assez simple de gérer l’affichage de notre site internet sur un téléphone. Un site internet qui sait adapter son affichage en fonction de la taille des écrans est appelé site responsive. Voyons comment le mettre en place.

Versioning

[GIT] A partir de la branche master, créer une branche nommée « SW06 ».

Le viewport

Le contexte

Les appareils à écran étroit (par exemple, les mobiles) rendent les pages dans une fenêtre virtuelle ou viewport, qui est généralement plus large que l'écran, puis réduisent le résultat rendu afin qu'il puisse être vu en une seule fois. Les utilisateurs et utilisatrices peuvent alors effectuer un panoramique et un zoom pour voir différentes zones de la page. Par exemple, si l'écran d'un téléphone mobile a une largeur de 640 pixels, les pages peuvent être affichées dans une fenêtre virtuelle de 980 pixels, puis réduites pour tenir dans l'espace de 640 pixels. (source :

https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML/Viewport_meta_tag)

La balise meta viewport classique

La balise meta viewport permet de contrôler la taille et l'échelle de la fenêtre. Voici un exemple classique de l'utilisation de la balise meta viewport :

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
```

La propriété width contrôle la taille de la zone d'affichage. Elle peut être définie sur un nombre spécifique de pixels comme width=600 ou sur la valeur spéciale device-width, qui est la largeur de l'écran en pixels CSS à une échelle de 100%.

La propriété initial-scale contrôle le niveau de zoom lors du premier chargement de la page. Les propriétés maximum-scale, minimum-scale et user-scalable contrôlent la manière dont les utilisateurs et utilisatrices sont autorisé·e·s à zoomer ou dézoomer la page.

Ajouter la balise meta viewport dans le <head> de votre fichier index.html.

Les media queries

La règle @media permet d'appliquer une partie d'une feuille de styles en fonction du résultat d'une ou plusieurs requêtes média (media queries). Grâce à cette règle, on peut indiquer une requête média et un ensemble de règles CSS qui s'appliquent uniquement si la requête média est vérifiée pour l'appareil, le contexte avec lequel le contenu est consulté.

Voici un premier exemple de règles :

```
@media screen and (min-width: 900px) {  
    ...  
}
```

Donner les conditions de cette règles @media :

Voici un second exemple de règles :

```
@media screen and (orientation: portrait) {  
    ...  
}
```

Donner les conditions de cette règles @media :

Ajouter la règle @media sur les écrans en mode portrait à la fin du fichier grille.css

Voici les contraintes d’affichage pour les écrans en mode portrait :

- Le body :
 - un affichage sous forme de grille,
 - 1 seule colonne prenant 100 % de la largeur,
 - 4 lignes contenant :
 - la 1ère ligne de 100 pixels pour le header,
 - la seconde ligne dont la taille dépendra de son contenu pour la barre de navigation,
 - la troisième ligne pour la section dont la hauteur dépendra de son contenu.
 - la 4ème ligne pour le footer dont la taille dépendra de son contenu.
- Le aside
 - modifier la propriété display du aside pour qu’il ne soit plus affiché.

Ajouter toutes ces contraintes de mise en page dans les règles @media du fichier grille.css.

Tester le rendu en diminuant la largeur de votre navigateur web jusqu’à ce qu’il soit en mode portrait.

Versionning

[GIT] Indexer le fichier grille.css sur la branche SW06.

[GIT] Faire un commit avec le message : « responsive format portrait »

TP

La barre de navigation sur smartphone

Objectif

Dans cette partie, nous verrons comment faire apparaître la barre de navigation grâce à un bouton appelé hamburger.

Placement du hamburger

La balise img

Commençons par ajouter une balise image (img) contenant le hamburger dans notre header. Cet hamburger sera placé tout en haut à droite (dans le header du site).

Récupérer l'image du hamburger dans le répertoire d'échange (hamburger.png) et la placer dans votre répertoire de travail

Ajouter une balise img dans votre header, au dessus du titre. Cette balise img doit posséder l'attribut src contenant le nom de l'image. Ajouter également un attribut id qui vaudra « hamburger ».

Le style de l'image

Dans la feuille de style, nous allons redimensionner l'image et la placer au bon endroit.

Dans la feuille de style style.css, ajouter les contraintes suivantes sur le l'image dont l'id est hamburger :

- largeur de 80 pixels
- position flottante à droite
-

Gestion du clic sur le hamburger

Il est nécessaire maintenant de gérer l'action clic sur le hamburger. Ceci se fait en Javascript, et comme précédemment, nous vous fournissons ce code JS.

Récupérer le fichier script.js (mise à jour avec la gestion du clic du hamburger) dans le répertoire d'échange et le mettre dans votre répertoire de travail.

Vérifier que votre fichier index.html contient bien la balise script vers le fichier script.js

Rafraîchir votre page et vérifier que le clic sur le hamburger est correctement géré.

Versionning

[GIT] Indexer les fichiers modifiés sur la branche SW06.

[GIT] Faire un commit avec le message : « la barre de navigation en mode portrait »

TP

Adaptation des pages au format portrait

Objectif

L'objectif de cette partie est d'assurer l'adaptation des pages au format portrait. Il est nécessaire de s'assurer que la page de présentation, la page contenant la liste des afficheurs ainsi que la page du formulaire s'affichent correctement en version portrait.

Si ce n'est pas le cas, il faudra assurer la compatibilité.

La page de présentation

L'image du journal lumineux

Dans le fichier `presentation.html`, si ce n'est pas déjà fait, placer l'image du journal lumineux en-dessous du titre `h1`, le rendu est plus convenable pour le mode portrait.

Juste en-dessous de la règle CSS de l'image du journal lumineux, indiquer qu'en mode portrait, l'affichage de l'image dont l'id est `journal` se fera avec les propriétés suivantes :

- l'image s'affichera avec la propriété `display` valant `block`,
- elle aura une largeur de 80 % de la largeur de l'écran,
- elle aura une marge haute et basse de 5 pixels et une marge à gauche et à droite identique (`auto`) pour être centrée,
- sa propriété `float` passera à `none`.

Vérifier la disposition de l'image dans votre navigateur ou sur un smartphone.

Nous allons maintenant diminuer les marges intérieures des titres et des paragraphes dans le mode portrait pour optimiser l'affichage sur les smartphones.

Dans le fichier `style.css`, juste en-dessous de section, indiquer qu'en mode portrait, l'affichage de la section se fera avec les propriétés suivantes :

- une marge extérieure nulle,
- une marge intérieure haute et basse de 10 pixels et une marge intérieure droite et gauche de 5 pixels.

Vérifier que vos modifications sont bien appliquées. Passer du mode paysage au mode portrait avec votre navigateur pour constater la différence.

Toujours dans le fichier `style.css`, indiquer qu'en mode portrait, les titres `h1`, `h2` et les paragraphes de la section `presentation` auront une marge intérieure gauche de 0 pixel.

De même, indiquer qu'en mode portrait, les listes `ul` et `ol` de la section `presentation` auront une marge intérieure gauche de 25 pixels.

Vérifier que vos modifications sont bien appliquées. Passer du mode paysage au mode portrait avec votre navigateur pour constater la différence.

La page contenant la liste des journaux lumineux

Dans cette partie, nous allons optimiser l'affichage du tableau contenant la liste des journaux lumineux pour un smartphone.

Dans le fichier style.css, juste au-dessous de la mise en page du tableau de la section liste, indiquer qu'en mode portrait, l'affichage du tableau se fera avec les propriétés suivantes :

- une largeur de 100 %
- pas de marge

Vérifier que vos modifications sont bien appliquées. Passer du mode paysage au mode portrait avec votre navigateur pour constater la différence.

Le formulaire d'envoi

Supprimer toutes les marges intérieures et extérieures pour optimiser son affichage

Vérifier que tous les éléments prennent 100 % de la largeur

Versioning

[GIT] Indexer les fichiers modifiés sur la branche SW06.

[GIT] Faire un commit avec le message : « adaptation des pages de présentation, liste et message »

[GIT] Retourner sur la branche master et fusionner la branche SW06.

[GIT] Sauvegarder la branche master sur GitHub.

MODULE 01

SÉANCE WEB 07

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

FORMULAIRE HTML

AJOUT DES EFFETS D’AFFICHAGE

BLOC DE COMPÉTENCES

U6 – VALORISATION DE LA DONNÉE ET CYBERSÉCURITÉ

COMPÉTENCE(S)

C08 – CODER

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Modification du formulaire d’envoi de message pour saisir les effets d’affichage

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Langages de développement, de description, de création d’API et les IDE associés Niveau 4
- Chaînes de développements (ordinateur, embarqué, cross compilation) Niveau 3

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Coder un formulaire Web complexe Niveau 2
- Étudier une documentation constructeur

TD

Les effets d'affichage

Objectif

L'objectif de cette partie est de faire la liste complète des effets qu'il est possible d'ajouter à un message sur le journal lumineux. Toutes ces informations sont disponibles dans la documentation du constructeur du journal lumineux. Cette documentation se nomme : [590996-da-01-en-Communication_protocol_LED_Displ_Board.pdf](#). Il sera nécessaire de se référer à cette documentation pour répondre aux questions suivantes.

Analyse de la documentation constructeur

En utilisant la documentation constructeur, donner les 4 effets pouvant être ajoutés à un message. Les lister dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans la trame.

Donner la lettre utilisée dans la trame pour chacun de ces effets.

Pour chacun des 4 effets, donner 4 valeurs possibles avec la lettre correspondante.

En déduire la trame permettant d'afficher le texte « Hello ! » avec les contraintes suivantes :

- une apparition du message comme une chute de neige,
- le message est clignotant pendant 5 secondes,
- le message sort par le bas.

TP

Ajout des effets d'affichage dans le formulaire

Versioning

[GIT] Créer une nouvelle branche : SW07.

Ajout des listes déroulantes

Dans votre formulaire, ajouter les 4 effets d'affichage sous forme de liste déroulante avec toutes les options possibles. Voici les contraintes de nommage :

1. La première liste (select) pour la gestion de l'effet d'apparition :
 - a. id : select-effetapparition
 - b. name : effetapparition
2. La seconde liste (select) pour la gestion de l'effet d'affichage :
 - a. id:select-effetaffichage
 - b. name : effetaffichage
3. La troisieme liste (select) pour la durée d'affichage :
 - a. id : select-dureeaffichage
 - b. name : dureeaffichage
4. La quatrième liste (select) pour la l'effet de disparition :
 - a. id : select-effetdisparition
 - b. name : effetdisparition

Compléter toutes les listes déroulantes avec toutes les valeurs possibles décrites dans la documentation constructeur. La valeur name de chaque option doit correspondre à la valeur indiquée dans la trame. Le texte affiché dans l'option contient l'explication. Voici par exemple le code correspondant à la première option de la liste d'effet d'apparition :

```
<option value="FA">Immediate</option>
```

Vérifier l'affichage correct des 4 listes.

Les valeurs par défaut

Dans chacune des listes déroulantes, vous indiquerez les valeurs par défaut suivante :

- Pour l'effet d'apparition : FE
- Pour l'effet d'affichage : MA
- Pour la durée d'affichage : WC
- Pour l'effet de disparition : FE

Vérifier que les valeurs par défaut s'affichent lors du chargement du formulaire

L'optimisation de l'affichage du formulaire en format portrait

Dans le fichier style.css, juste en-dessous du style de la balise form, ajouter qu'en mode portrait, le formulaire aura le style suivant :

- une largeur de 100 %,
- une marge en haut et en bas de 20px,
- pas de marge à gauche et à droite.

Vérifier que le style s'applique correctement.

Versioning

[GIT] Indexer les fichiers modifiés sur la branche SW07.

[GIT] Faire un commit avec le message : « Gestion des effets d'affichage dans le formulaire »

[GIT] Se déplacer sur la branche master et fusionner la branche SW07 dessus.

[GIT] Sauvegarder la branche principale sur GitHub.

MODULE 01

SÉANCE WEB 08

TP D'INFORMATIQUE

Durée 2h30

SÉCURITÉ ET HTTPS

BLOC DE COMPÉTENCES

U5 – EXPLOITATION ET MAINTENANCE DE RÉSEAUX INFORMATIQUES

COMPÉTENCE(S)

C06 – VALIDER UN SYSTÈME INFORMATIQUE
C09 – INSTALLER UN RÉSEAU INFORMATIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

Analyse Wireshark de la communication HTTP et TCP
Test d'un serveur HTTPS : analyse Wireshark

CONNAISSANCES ISSUES DU RÉFÉRENTIEL

- Protocoles usuels IPv4, HTTP, HTTPS, TCP/IP, Ethernet, IPv6, DNS, DHCP, SSH

Niveau 4

CONNAISSANCES OPÉRATIONNALISÉES

- Analyse Wireshark de la communication HTTP et TCP
- Mise en place d'un serveur HTTPS

Niveau 2

Niveau 2

TP

Analyse des trames



Qu'est-ce que Wireshark ?

Décrire l'utilité du logiciel Wireshark (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Wireshark>).

Expliquer l'intérêt d'un analyseur de paquet (https://fr.wikipedia.org/wiki/Analyseur_de_paquets).

Utilisation de Wireshark

Lancer Wireshark et capturer les trames sortant de votre carte réseau.

Expliquer pourquoi il est nécessaire de filtrer les trames capturées par Wireshark.

On souhaite uniquement afficher les trames http échangées entre votre ordinateur et votre serveur web. Indiquer le filtre à écrire :

Appliquer ce filtre à Wireshark. Vérifier que le filtre est correct. Relancer une capture et rafraîchir la page d'accueil de votre site internet.

Indiquer le nombre de trames qui ont été échangées entre votre navigateur web et le serveur web.

Expliquer le rôle de chacune de ces trames.

Afficher maintenant la page contenant le formulaire d'envoi d'un message à un afficheur.
Compléter le formulaire puis relancer la capture Wireshark juste avant d'envoyer le formulaire.
Donner le nombre de trames échangées :

Peut-on trouver facilement le contenu du formulaire envoyé au serveur ? Si oui, à quel endroit précisément ?

Le formulaire de votre site internet est-il sécurisé ? Pourquoi ?

Dans quel cas est-il important qu'un formulaire soit sécurisé ?

Comment sait-on qu'un formulaire est sécurisé ?

TD SSL

L'ensemble des réponses à ce TD se trouve sur le site : <https://www.avg.com/fr/signal/ssl-certificate> mais également sur d'autres sites internet faisant références.

En quoi le SSL est-il important ?

Que signifie le sigle SSL ?

Qu'est-ce qu'un certificat SSL ?

Protocole SSL ou protocole TLS ? Lequel est utilisé aujourd'hui ?

Comment les certificats SSL fonctionnent-ils ?

Quel est l'intérêt pour les serveurs Web d'obtenir un certificat SSL ?

TP

Installation du protocole SSL sur le serveur Apache 2

Objectif

L'objectif de cette partie est d'obtenir un certificat SSL pour notre site internet. Cependant, vous ne travaillez pas sur des serveurs web en production, il n'est donc pas utile d'acheter un certificat SSL auprès d'une autorité de certification réputée. Nous choisirons donc de nous auto-certifier.

Cette solution est souvent choisie pour un site interne (intranet) ou pour tester un site Web avant qu'il ne soit disponible pour le grand public. Cependant, dès que le site est en ligne, il est fortement recommandé d'utiliser un certificat signé par une autorité de certification d'une tierce partie réputée.

Installation

Mise à jour du système et installation d'openssl :

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y && sudo apt install openssl
```

Créer les fichiers de certification avec la clé privée et compléter le formulaire :

```
sudo openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 -keyout /etc/ssl/private/apache-self-signed.key -out /etc/ssl/certs/apache-self-signed.crt
```

Ouvrir le fichier de configuration ssl pour apache

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/default-ssl.conf
```

Modifier le fichier en ajoutant les lignes suivantes :

```
SSLCertificateFile      /etc/ssl/certs/apache-self-signed.crt
SSLCertificateKeyFile   /etc/ssl/private/apache-self-signed.key
```

Activer le module SSL d'apache

```
sudo a2enmod ssl
```

Activer le l'hôte virtuel SSL

```
sudo a2ensite default-ssl.conf
```

Redémarrer le service apache2

```
sudo service apache2 restart
```

Se connecter à votre site en utilisant le <https://votre-ip>. Vous devez évidemment accepter l'auto-certificat pour pouvoir naviguer sur votre site internet.

Analyse des trames

Analysons maintenant les trames qui circulent entre votre navigateur web et le serveur web.

Relancer Wireshark avec le même filtre que précédemment puis rafraîchir la page https de votre site internet. Des trames apparaissent-elles ? Pourquoi ?

Dans le filtre Wireshark, remplacer « http » par « tcp.port == 443 ». Des trames apparaissent-elles ? Pourquoi ?

Les données échangées entre le navigateur web et le serveur web sont-elles lisibles ? Pourquoi ?

Donner le nom et la version du protocole utilisé entre le navigateur web et le serveur web ?

Les 2 services HTTP et HTTPS sont disponibles sur notre serveur. Ils sont différenciés par des numéros de ports. Quels sont ces numéros de ports ?

Comment retrouver cette information (le numéro de port du serveur) sur Wireshark ?