

Outils Informatique et C2I

année 2013

Organisation du cours

- 3 cours d'introduction Calc/bash et Latex ainsi que des généralités pour la certification informatique et internet.
- 3 TPs Calc
- 3 TPs Bash
- 3 TPs Latex
- un TP configuration de VirtualBox
- 2 TPs de recherche documentaire organisés par la B.U.

Évaluation

- Un examen final portant sur quelques connaissances générales et le Bash, 10 points
- Un examen en TP sur Calc et Latex, 8 points.
- Une évaluation à l'issue des 2 TPs de B.U., 2 points.

Certification C2I

- Une partie pratique validée par l'UE
- Une partie théorique validée par un QCM sur la plateforme suivante : <http://pfc2i.univ-amu.fr>

Domaines du C2I

- D1 Travailler dans un environnement numérique évolutif
- D2 Être responsable à l'ère du numérique
- D3 Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques
- D4 Organiser la recherche d'informations à l'ère du numérique
- D5 Travailler en réseau, communiquer et collaborer

Domaine D1 : Travailler dans un environnement numérique évolutif

- D1.1 Organiser un espace de travail complexe
- D1.2 Sécuriser son espace de travail local et distant
- D1.3 Tenir compte des enjeux de l'interopérabilité
- D1.4 Pérenniser ses données

Domaine D2 : Être responsable à l'ère du numérique

- D2.1 Maîtriser son identité numérique privée, institutionnelle et professionnelle
- D2.2 Veiller à la protection de la vie privée et des données à caractère personnel
- D2.3 Être responsable face aux réglementations concernant l'utilisation de ressources numériques
- D2.4 Adopter les règles en vigueur et se conformer au bon usage du numérique

Domaine D3 : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques

D3.1 Structurer et mettre en forme un document

D3.2 Insérer des informations générées automatiquement

D3.3 Réaliser un document composite

D3.4 Exploiter des données dans des feuilles de calcul

D3.5 Préparer ou adapter un document pour le diffuser

Domaine D4 : Organiser la recherche d'informations à l'ère du numérique

- D4.1 Rechercher de l'information avec une démarche adaptée
- D4.2 Évaluer les résultats d'une recherche
- D4.3 Récupérer et référencer une ressource numérique en ligne
- D4.4 Organiser une veille informationnelle

Domaine D5 : Travailler en réseau, communiquer et collaborer

- D5.1 Communiquer avec un ou plusieurs interlocuteurs
- D5.2 Participer à l'activité en ligne d'un groupe
- D5.3 Élaborer une production dans un contexte collaboratif

Validation de la partie théorique

- Pour une question qui a **B** bonnes réponses et **M** mauvaises réponses, si vous donnez b bonnes réponses et m mauvaises réponses, votre note à question est :

$$\frac{b}{B} - \frac{m}{M}$$

- Si vous répondez toutes les bonnes réponses et aucune mauvaise réponse, vous avez **1**
- Si vous répondez toutes les mauvaises réponses aucune bonne réponse, vous avez **-1**.
- Si vous ne répondez rien (ou tout), vous avez **0**

Adresse MAC

- Une adresse **MAC** est un identifiant physique stocké dans une carte réseau ou une interface réseau
- Elle est attribuée mondialement
- Une adresse **MAC : 5E :FF :56 :A2 :AF :15**
- Utilisée pour identifier une carte réseau dans un réseau local (**protocole Ethernet**)
- Elle est utilisée, par exemple, pour protéger un réseaux Wi-Fi (filtrage par adresses MAC)

Adresse IP

Identifie chaque appareil connecté à un réseau qui utilise le protocole IP

Adresse IPv4 (version 4) : 139.124.196.1

En général, l'adresse IP est attribuée au démarrage grâce par un serveur utilisant le protocole **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol)

Elle peut être également fixe

L'adresse 127.0.0.1 est appelée adresse de bouclage (elle pointe vers la machine elle-même)

Adresse IPv6 (version 6) : 16 octets

Un protocole ?

Spécification de règles pour communiquer

Ces règles permettent de donner une signification données échangées (données → informations)

Exemple avec une communication téléphonique :

1 : compose le numéro (établir une communication)

2 : décroche et dit " Allo " (indique qu'il est prêt à recevoir)

1 : " Bonjour, Truc à l'appareil. " (identification)

...

1 : " Au revoir " (message de fin de la communication)

2 : " Au revoir " (acceptation de la fin de la communication)

Ethernet

Ethernet est le protocole de communication utilisé dans les réseaux locaux.

Il permet d'envoyer des données entre deux ordinateurs en utilisant leur adresse **MAC**.

On ajoute des "méta-données" ou "en-tête" qui contiennent des informations comme l'adresse **MAC** du destinataire et de la source.

IP

L' "Internet Protocol" (IP) est le protocole de communication utilisé sur Internet.

Les données que vous envoyez sur Internet sont encapsulées dans des paquets.

Le protocole IP assure l'acheminement des paquets
Le protocole IP ne s'occupe pas du contenu des paquets.

L'en-tête du paquet permet au routeur de router le paquet.

Sur internet, Les routeurs utilisent le même format d'en-têtes.

Protocole de transport

permettent le transfert des données entre les ordinateurs d'un réseau

Ces protocoles organisent les données en paquets qui vont être routés sur le réseau (avec IP)

Protocole TCP (Transmission Control Protocol)

- Détection des données perdues, des erreurs, etc.
- Établissement d'une connexion

Protocole UDP (User Datagram Protocol)

- Ne vérifie pas l'arrivée des messages
- Mode non-connecté mais plus rapide

Ports

Numéro entre 0 et 65 535

Point d'accès aux services proposées par un serveur

Le serveur écoute sur les ports associés aux services

Le client précise le port de destination du message

Exemples :

- Port 21 → FTP (File Transfert Protocol)
- Port 80 → HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

Architecture client/serveur

- 1) Le serveur attend des connexions (sur un port)
- 2) Une connexion est établie entre **le client** et **le serveur**
- 3) Le client envoie des requêtes en utilisant le protocole
- 4) **Le serveur** répond au **client**
- 5) Retour au 3 jusqu'à l'interruption de la connexion

Domaines

Ensemble d'ordinateurs reliés à internet

La syntaxe des noms de domaine est hiérarchique

Exemple : dans google.fr

fr : domaine national de premier niveau (france)

google : ensemble des ordinateurs qui hébergent les services de google pour la france

Chaque domaine est peuplé d'hôtes (ordinateurs)

Exemple : dans www.google.fr

www : hôte qui traite le service web (protocole http)

Résolution des noms de domaine

Obtenir l'**IP** d'un hôte à partir d'un nom de domaine
Sur Internet, la résolution se fait en utilisant les serveurs **DNS** (Domain Name Service) :

- Il existe des centaines de serveurs **DNS**
- Système distribué :
 - Un serveur peut faire suivre la requête à un autre serveur s'il n'est pas capable de répondre
 - Utilisation de la hiérarchie des noms de domaine
 - Mémoire cache

Adresses URL

URL = Uniform Resource Locator

Chaîne de caractères codés en ASCII (pas d'accent)

Utilisée pour adresser les ressources du Web

Souvent appelée adresse Web

Web

Informations (pages Web) reliées par des **hyperliens**

Un **hyperlien** permet de passer automatiquement d'un document consulté à un document lié

Le **Web** = réseau de **site Web** reliés par des hyperliens

Ne pas confondre **Internet** et **World Wide Web**

- **Internet** : Ordinateurs en réseau (physique)
- **Web** : Pages web reliées par des **hyperliens** (logique)

HTTP

Un site Web est un ensemble de fichiers liés entre eux par des liens

Les fichiers doivent être placés sur un serveur Web

Les serveurs Web servent les requêtes respectant :

- **HTTP** (Hypertext Transfert Protocol)
- **HTTPS** (Hypertext Transfert Protocol secured)

Quelques serveurs Web :

- Apache HTTP Server (logiciel libre)
- Internet Information Services (Microsoft)

Fonctionnement de base

Le client demande une page Web au serveur

Le serveur cherche la page dans ses fichiers

(ou génère la page à envoyer au client) Le serveur
retourne la page au client

Le client affiche la page à l'écran

HTTPS

Protocole HTTP sécurisé

Utilise les protocoles de sécurisation des échanges :

- TLS (Transport Layer Security) ou
- SSL (Secure Socket Layer)

Ces protocoles permettent :

- L'**authentification** du serveur
- La **confidentialité** des échanges
- L'**intégrité des données**
- Un cadenas est souvent affiché sur les navigateurs

Cryptographie

Objectif : échanger de l'information sans qu'une tierce personne ne puisse l'intercepter.

L'usage de la cryptographie a longtemps été réservé aux militaires, la cryptographie était une arme de guerre.

Alan Turing qui casse le code de l'**Enigma**.

La NSA emploie beaucoup de mathématiciens.

La **cryptographie** est maintenant au centre de toutes les démarches de sécurisation de l'Internet et de démocratisation du commerce électronique.

Fichiers HTML

HTML = Hypertext Markup Language

Format de données pour décrire les pages Web
Langage à balises

Permet de définir des liens hypertextes (hyperliens)

On peut également décrire :

- Des tableaux,
- Des listes,
- Des cadres, etc.
- Les fichier HTML ont pour extension html (ou htm)

XHTML, CSS, etc.

XML : langage de balisage générique

XHTML : successeur de HTML basé sur XML

CSS : feuilles de style en cascade, sert à décrire la présentation des pages Web

GIF (Graphics Interchange Format) : format d'images couramment utilisé sur le Web

PNG : format ouvert d'images

SVG (Scalable Vector Graphics) : format de données permettant de décrire des graphiques vectoriels

“Web Dynamique”

Génération automatique des pages par le serveur :

- Le contenu dépend du visiteur
- Parfois, système d'authentification (ex : ENT)
- Langages : PHP (Hypertext Preprocessor), JSP etc.

Pages Web dynamiques :

- Exécution de scripts sur le client
- Présentation et réorganisation dynamiques des données coté client
- Langages : JavaScript, VBScript, etc.

W3C

W3C = **World Wide Web Consortium**

Organisme de normalisation à but non-lucratif

Fondé en octobre 1994

promeut la compatibilité des technologies du Web

Émet des standards industriels

Les standards supervisés par le W3C :

CGI, CSS, HTML, PNG, URL, XML, SVG, XHTML,
HTTP, etc.

W3C

Le **W3C** met à disposition des outils permettant de vérifier si un site web respecte les standards :

- Vérification de la syntaxe **HTML** et **XHTML** :
<http://validator.w3.org>
- Vérification des feuilles de styles **CSS** :
<http://jigsaw.w3.org/css-validator>

Organisation des Nations Unis (2006) :

« Afin de permettre aux personnes handicapées de vivre de façon indépendante et de participer pleinement à tous les aspects de la vie, les États Parties prennent des mesures appropriées pour leur assurer [...] l'accès à l'environnement physique, aux transports, à l'information et à la communication [...]. Ces mesures, parmi lesquelles figurent l'identification et l'élimination des obstacles et barrières à l'accessibilité, s'appliquent, entre autres [...] aux services d'information, de communication et autres services, y compris les services électroniques et les services d'urgence [...] Les États Parties prennent également des mesures appropriées pour

[...] promouvoir l'accès des personnes handicapées

WAI

WAI = **Web Accessibility Initiative**

Lancée en 1997 par le W3C

Objectif : faciliter l'accès au Web

Le **WAI** a développé des guides de 'bonnes pratiques' pour rendre un site web plus accessible :

- **WCAG** = Web Content Accessibility Guidelines
- **ATAG** = Authoring Tool Accessibility Guidelines
- **UAAG** = User Agent Accessibility Guidelines
- **XAG** = XML Accessibility Guidelines

Petit lexique du Web 2.0

Blog : journal en ligne qui laisse la possibilité aux visiteurs de commenter les articles

Réseau social : communauté d'utilisateurs regroupés en fonction de leur centre d'intérêts

Tag : étiquette attaché à un contenu (posté par un utilisateur) pour faciliter les recherches

Wiki : outil de gestion de site web qui permet de publier et de modifier le contenu du site facilement

Podcast : moyen de diffuser des fichiers audios sur le Web

Videocast : idem pour la video

RSS (Really Simple Syndication) : syndication de contenu Web, utilisé pour obtenir des informations

Clients de messagerie

Logiciel qui permet de lire et d'envoyer des courriers électroniques.

Ces logiciels communiquent avec un serveur de courrier électronique en utilisant les protocoles suivants :

- **POP** ou **IMAP** pour recevoir les messages
- **SMTP** pour envoyer des messages

Cependant, certains mécanismes propriétaires existent (exemple : MAPI utilisé par Microsoft Exchange et Outlook)

Webmail

- Sur l'ENT, vous pouvez consulter vos mails en utilisant le Webmail de l'Université.
- Permet de consulter, d'émettre et de manipuler des courriers électroniques directement sur le Web depuis un navigateur
- Exemple : Webmail présent sur l'ENT, GMail, Hotmail, etc.

SMTP

SMTP = Simple Mail Transfer Protocol

Permet de transférer le courriers vers les serveurs

Limitation : impossible d'authentifier l'expéditeur

Serveur : 220 smtp.lif.univ-mrs.fr SMTP Ready

Client : HELLO toto

Serveur : 250 Hello toto

Client : MAIL FROM : toto@superlabo.univ-mrs.fr

Serveur : 250 toto@lif.univ-mrs.fr ... Sender ok

Client : RCPT TO : truc@supermachin.univ-mrs.fr

Serveur : 250 recipient ok.

Client : DATA

Serveur : 354 End with ""

Client : Test

Client : .

Serveur : 250 Ok

POP

POP = **Post Office Protocol** Utilise en général le port de communication 110

Il permet de :

- Effacer un message (DELE)
- Lister les messages (LIST)
- Récupérer un message (RETR)
- Afficher les premières lignes d'un message (TOP) etc.

IMAP

IMAP = Internet Message Access Protocol

Il permet d'envoyer, de recevoir et d'organiser les messages en permettant à l'utilisateur de créer des dossiers pour trier ses e-mails

Cela permet d'avoir la même organisation sur tous les clients de messagerie (et sur le Webmail)

Ce protocole utilise le port 143 (ou le port 993 si l'accès est sécurisé en utilisant SSL)

Spam et hoax

Spam = pourriel (de pourri et courriel)

Courrier électronique non sollicité

Expédié en masse à des fins publicitaires ou malhonnêtes

Pour se protéger des spams :

Éviter de diffuser son adresse mail sur le web

Utiliser des filtres antispams

Hoax = canulars

Les hoax sont transmis par des personnes qui pensent que le canular est vrai !

Phishing

Phishing = hameçonnage

But : obtenir des informations personnels dans le but d'effectuer une usurpation d'identité

Méthode : faire croire que la personne s'adresse à un organisme de confiance (banques, commerce en ligne, paypal, ebay, etc.)

Création de faux sites web

Envois de mails frauduleux, etc.

FTP

FTP = File Transfer Protocol

Permet l'échange de fichier sur un réseau TCP/IP

Basé sur le modèle client/serveur

Le serveur donne accès à une arborescence de fichier

Le client se connecter au serveur, s'authentifie si nécessaire, et utilise le protocole **FTP** pour télécharger, déplacer, renommer, supprimer des fichiers, etc.

- Exemple de serveurs : FileZilla Server, ProFTPd, etc.
- Exemple de clients : FileZilla, ftp, navigateur web, etc.

SSH

SSH = Secure Shell

Permet de se connecter à distance sur un ordinateur afin d'obtenir un shell (ou invite de commandes)

Permet (depuis la version 2) les transferts de fichiers Protocole de communication sécurisé

- Clients SSH sous Windows : Putty, ssh dans cygwin, openSSH, FileZilla
- Clients SSH Sous Linux : ssh (pour le shell) et sftp, scp (pour les fichiers)

Usenet et NNTP

NNTP = Network News Transfer Protocol

Alternative aux forums de discussions Web

Avantage : permet une lecture rapide Accessible depuis la plupart des clients mails (Thunderbird, Outlook Express, Live Mail, etc.)

Organisation : hiérarchie de groupes de discussions

Communication asynchrone : vous pouvez recevoir un message d'un utilisateur qui n'est plus connecté !

Chat

Chat = messagerie instantanée

Discussions synchrones entre plusieurs personnes De très nombreux protocoles :

- Internet Relay Chat (IRC)
- ICQ (début de la liste des contacts)
- Jabber, Yahoo! Messenger, MSN Messenger
Google Talk, etc.

De très nombreux clients :

Windows Live Messenger, Pidgin, etc.

VOIP

VOIP = Voice over IP

Permet de communiquer de la voix via Internet

Utilisé dans la téléphonie IP

De nombreux protocoles (IAX, SIP, etc.)

Parfois intégré à certaines messageries instantanés

Logiciels :

Skype, Asterisk, Windows Live Messenger, etc.