

Introduction à la cyberstructure de l'internet - réseaux et sécurité

Les pré-requis

- Une culture de base en systèmes d'exploitation, en programmation et en mathématiques telle que demandée dans un DUT informatique.
- À défaut :
 - S'inscrire sur OpenClassRoom et suivre le Mooc : Concevez votre réseau TCP/IP
 - Lire les pages de Wikilivres - Les réseaux informatiques (ou le PDF : Les réseaux informatiques)

Plan indicatif du cours - UTC505

❖ Préface

❖ 1 - Architecture logicielle des réseaux

Diviser pour régner (modèle OSI)

- Découverte de l'architecture de communication en couches. Du modèle OSI à l'architecture Internet; introduction aux protocoles http, DNS et à l'outil d'analyse de traces Wireshark.
 - Architecture logicielle des réseaux
 - Définitions
 - Le modèle de référence OSI
 - L'architecture TCP/IP

❖ 2 - La couche physique

Les autoroutes de l'information : nids de poules et travaux en tous genres

- Concepts et problèmes de la transmission de données : erreurs de transmission, le contrôle d'erreur, notion de bande passante, traitement des signaux, atténuation, modulation, multiplexage, commutation, synchronisation d'horloge, problèmes de caractère et de bit stuffing.
 - Préambule
 - Éléments sur la transmission (définitions, Adaptation du signal à transmettre, modulation, bande passante, perturbations dans un système de transmission, numérisation de signaux analogiques)
 - Le multiplexage
 - La commutation
 - Topologie

❖ 3 - Sous-couche MAC

Collectivisme ou Libre entreprise... à la recherche d'un modèle équitable

- Grandes familles de protocoles à compétition et à coopération, détail sur CSMA/CD et CSMA/CA en mode infrastructure. Ponts et commutation.
 - Préambule
 - Objectifs de la couche liaison de données
 - Détection des erreurs
 - La sous-couche MAC (définitions, adressage MAC, CSMA/CD, Protocole de LAN sans fil, normes IEEE 802, IEEE 802.3, IEEE 802.11)

❖ 4 - Couche réseau

Croisements et Destination

- Adressage, tables de routage et l'expédition de données dans le réseau IP. Evolution de IPv4 à IPv6.
 - Objectif de la couche réseau
 - Algorithme de routage
 - Interconnexion de réseau
 - La couche Internet (présentation, Le protocole IP, Les adresses IPv4, Sous-réseau IPv4, Adresses particulières & adressage privé, Configuration IPv4 des hôtes, autres protocoles, IPV6)

❖ 5 - Couche transport

Une lettre ou un appel ?

- Transport de données entre un client et un serveur à travers UDP et TCP avec le modèle datagramme, et les approches connecté et non connecté. Gestion et utilisation de l'API socket.
 - Objectifs de la couche transport
 - Les protocoles de transport
 - La couche Transport dans Internet (Socket, ; TCP : en-tête, connexion, Gestion de la connexion TCP, Fenêtre d'anticipation TCP & gestion des congestions. UDP)

❖ 6 - Les couches supérieures

- La couche application de l'architecture TCP/IP.

❖ Introduction à la sécurité

Où sont les clefs ?

- Aspects sécurité de base pour la confidentialité, l'intégrité, l'authentification et la notarisation : principes de cryptographie symétrique et asymétrique, fonctions de hachage cryptographique.
 - Sureté et sécurité [Sureté de fonctionnement (*safety*), Sécurité (*security*), Origine des risques, Politique de sécurité, Méthodes]