



Chef de Projet Informatique

Master Européen FEDE

4^{ème} Année - Chef de Projet (Niveau 1)

LINUX ADMINISTRATION

Administration des comptes
Administration des partitions, montages et sauvegardes

LINUX ADMINISTRATION RESEAU

Configuration d'interfaces
Tests des piles de protocoles, tests réseau (ping, netstat, nmp,...)

INTERCONNEXION SOUS LINUX&WINDOWS

Interconnexions croisées Linux/Unix/Windows
Protocoles NFS : Configuration client, configuration serveur (rappels sur les droits sous arborescence)
Notion de distribué avec NFS
Samba : Partage des ressources systèmes entre Linux Windows (Partitions + Imprimantes)
Sensibilisation aux problèmes de sécurité

LINUX SECURITE FIREWALL

Objectifs : Construire un Firewall à l'aide des iptables.

LINUX SECURITE APACHE

Principe du serveur Web, du serveur Apache
Configuration du client http et du daemon httpd
Problèmes de sécurité posés par un serveur Web en général
Capacités, performances, administration du serveur Apache

LINUX SECURITE INTERNE

Processus résistants, surveillance active
7 modes d'Exécution des processus (Synchrone, Asynchrone, Orphelines dans l'environnement du processus différé, planifié avec écrasement de la tâche)

LINUX SECURITE EXTERNE

Objectifs : Mettre en place et vérifier la chaîne des appels protocolaires des processus de services (client au daemon serveur) jusqu'au média de transmission

SECURITE DES SYSTEMES D' INFORMATION (WINDOWS&LINUX)

Différents types d'attaque sous DOS, Windows (de 98 à XP), Linux
Détection des failles
Virus

SECURITE DES BASES DE DONNEES

Rappels des principes de base
SGBD relationnels (SQL, PL/SQL, SQL Net)
Administration d'une base de données avec ORACLE et problèmes de sécurité (client/serveur)
Introduction à la problématique de la sécurité dans la gestion des bases de données déportées

CRYPTOGRAPHIE

Algorithmes de flux ou de blocs.
Flux TCP/IP (tous protocoles sur ADSL, RNIS, Fibres Optiques, Ondes hertziennes, etc..) ;
Flux lecture/écriture Disque ou CDROM rapides
Flux téléphonie mobile (GSM, WAP, GPRS, UMTS,...)
Flux télévisuels.
Invulnérabilité du cryptage "Résistance aux tentatives de décryptage-pirate, c.a.d. sans connaissance de la clef"

SECURITE DANS LE CODE

Objectifs : *Module pratique avec un projet d'implémentation en C sous Linux, des mécanismes de sécurité cachés dans le code (Tests d'identité des processus, Sauts provoqués dans la Pile,...)*.

APPROFONDISSEMENT C SYSTEME (APPELS NOYAU)

Appels noyau liés aux protocoles (sockets, sémaphores)
Ecriture d'un Sniffer

C++ ET OBJET

Le concept d'objet
Les langages objets :
Langages de classe
Langages de Frame
Langages d'acteurs
Langages hybrides.
Rappels sur les classes
Classes et membres
Encapsulation
Héritage
Polymorphisme
Surcharge de fonction
Surcharge d'opérateur
Classes dérivées
Amies
Fonctions virtuelles
Objets dynamiques
Constructeurs et destructeurs
Les flux
Applications avec C++

PHP&MySQL

Historique
Cheminement d'une requête PHP (rôle du navigateur (client) et du serveur)
Intégration d'un script PHP dans une page
Chaînes de caractère
Expression
Variables PHP
Opérateurs
Structures de contrôle
Fonctions
Tableaux
Inclusions de fichiers php (require, include)
Extraction de données provenant d'une base de donnée
Sessions PHP
Passage d'arguments à un script
Sites utiles pour se documenter sur le php
Exercices

COMMUNICATION

Les mécanismes de la communication et leur mise en œuvre:

- écoute
- reformulation
- respect de l'autre
- décontraction
- prise de la parole

L'amélioration de la communication :

- adapter son langage à un public donné
- clarifier son discours
- établir une relation positive avec les autres

L'argumentation :

- définir ses objectifs
- établir un argumentaire
- développer sa capacité à répondre aux

objections

- convaincre

Valorisation de l'image de soi :

- la confiance en soi
- développer des images positives

L'entretien d'embauche :

- se présenter positivement
- se mettre en valeur
- convaincre
- négocier

ECONOMIE ET GESTION DES ENTREPRISES

Systèmes d'information comptable
Systèmes d'information de gestion
Coûts et performances
Aide à la décision
Organisation des entreprises (structures et nouvelles technologies)
Technologies de l'information
Echange de données informatisées
Gestion électronique de documents
Messagerie
"Autoroutes" de l'information
Multimédia
Méthodes et outils de gestion
Conduite de projet et planification
Respect des contraintes, contrôle de la qualité
Gestion de la qualité
Information et documentation

ANGLAIS

MODULE CONCURRENCE ET EUROPE

5^{ème} Année - Chef de Projet (Niveau 2)

SYSTEME ET DEVELOPPEMENT SYSTEME C/LINUX

FONDAMENTAUX SYSTEME & ADMINISTRATION SYSTEME

Arborescence et gestion des processus
Administration des comptes, groupes, identités de pouvoir
Transmission génétique, naissance, vie et mort des processus
Administration du Système de fichiers, des partitions
Inodes, Super-blocs, liens permanents
Montage/démontage, Gestion des Packages
Création d'un File System, maintenance et réparation (fsck)
Croissance et taux d'utilisation des partitions
Sauvegardes et restauration du système : tar, cpio, dump /restore, ...
Compression : compress, gzip, ...
Administration des terminaux, Terminaux X et serveur X
Administration des Imprimantes
Configuration, tests et montages des services classiques réseau

PROGRAMMATION SYSTEME C/LINUX :

Structure des appels Systèmes (norme POSIX)
Bibliothèque partagée
Compilation
Modes d'exécution des processus (Synchrone, Asynchrone, orphelin, par recouvrement, dans l'environnement du parent, périodique planifié)
Entrées/Sorties des processus : descripteur, redirections, pipe, tube nommé, sémaphore, socket, ...
Développement d'une application multi-processus en C/Linux et Shell

AUTOMATISATION ET AUTONOMIE D'UN SYSTEME, D'UN GROUPE DE SERVEURS :

Approfondissement sur processus, tâches et environnement. Utilisation des services classiques Réseau au déploiement de processus distribués.
Transmission de code à distance, mutations sur uid, gid, périphériques attachés, pid et tâches d'un processus. Croissance et contrôle d'une application multi-processus. Ecriture d'un tableau de bord pour la gestion des paramètres classiques d'une interconnexion de subnet.

RESEAUX

Transmission de données numériques : codage et algorithmes de compression, de correction d'erreurs.

Support de la transmission : cuivre, fibre, radio : les applications les plus courantes et les normes de transmission. Les modèles informatiques et les protocoles s'y rattachant (pile ISO comparée à ATM).

Les protocoles de réseaux locaux ainsi que les applications associées. Ecriture d'un logiciel d'audit de niveau 3 (udp-ip) avec module de sauvegarde sur base de données MySql.

Routage et transmission de données sur Internet, algorithmes de routage (RIP, BGP), étude et configuration d'un routeur CISCO. Mise en place d'un intranet utilisant un vlan privé avec transmission de données codées. Mise en place d'un serveur WWW avec répartition de charge sur 2 machines serveur et reprise d'erreur automatique. Sur ce même serveur WWW, mise en place d'un service de diffusion multicast de flux vidéo H323 pour la vidéo conférence.

GENIE LOGICIEL

STYLES DE PROGRAMMATION

- Dans un langage fonctionnel (Scheme), avec syntaxe minimale, construction de kits de programmation et comparaison de plusieurs styles de programmation : programmation fonctionnelle, par filtrage, par objets, par propagation de contrainte.

SGBD

Le modèle relationnel (SGBDR).
SQL.
Le modèle à objets (SGBDOO).
Object SQL.
Etudes de SGBDR et SGBDOO.

LA METHODE UML

Processus de développement du logiciel.
Notation unifiée UML.
Méthodologie orientée objet.
Etude de cas.

TECHNIQUES DE COMPILATION

Expressions régulières et analyse lexicale.
Grammaires et analyse syntaxique.
Analyse sémantique.
Génération de code.
Générateurs Flex ++ et Bison ++ sous UNIX.
Construction orientée objet d'analyseurs.

GESTION DE PROJET

Définitions et concepts de base de la gestion de projet.

PLANIFICATION OPERATIONNELLE

Méthode du chemin critique (CPM).
Notion d'activité, d'évènement, de réseau, de diagramme.
Chemin critique.
Marges libres, totales.
Analyse des durées, chaînage avant, arrière.
Diagramme à barres (Gantt).
Méthodes des potentiels.
Méthode PERT.

ELABORATION DU PLAN DE BASE

Définition des objectifs ; notion de spécifications.
Structuration du projet ; notion de W.B.S.
Test du plan.
Planification du projet.
Revue du plan
Analyse de risques.
Contrôles.

LA PHASE EXECUTION DU PROJET

Obtention des informations nécessaires au suivi.
Les rapports liés au contrôle de projet ; courbes de suivi des dépenses.
Tableau de bord de suivi de projet.

LA PHASE EVALUATION PROJET

Elaboration du dossier de fin d'affaire.

INTERFACES

MODELES ET SPECIFICATIONS

Conception, Réalisation, Evaluation.

ENVIRONNEMENTS WINDOWS, XWINDOW.

DEVELOPPEMENT D'IHM

Microsoft Foundation Class (MFC).
Xwindows : Xlib, Intrinsics, OSF/Motif.
ILOG Views.
Programmation Java Beans.
CGI script, Java script.

GENERATEUR D'IHM

ivstudio (ILOG Views).

SECURITE DES SYSTEMES

FONDAMENTAUX EN SECURITE

Accès aux comptes et à L'Arborescence : Rappels sur les identités de pouvoir (uid et gid) attribués aux processus. Les droits étendus, les bits spéciaux SUID, SGID, Le "sticky bit",... La réaction aux signaux et le contrôle des processus. Technique de captation d'identité supérieure, exécuter un script à l'insu d'un processus. Mutation génétique des processus (modification des héritages parentaux) : périphériques. Attachés, descripteurs, Variables d'environnement, code recouvert, pid et ppid pour contrer les traceurs,...

SECURITE EXTERNE :

Passage aux Appels Services sur l'interface « Couche Réseau » (CR ou IP): La Filtration de paquets.
Ipchains & IPTables: Pour quoi faire ? Le principe et L'installation, Installation d'un firewall, Configuration de Netfilter (Iptables), Configuration de pf (packet filter) sous OpenBSD3.0, Configuration du filtrage IP (IPchains). La translation d'adresses : NAT ou Ipmasquerade

LES SERVICES FACE A LA SECURITE

Installation d'un DNS, ses failles
Installation de bastille
Protocole SMB et serveur SAMBA

LES PREMIERES MESURES

Cryptographie : les différents types
Protocoles sécurisés. OpenSSL
Fonctionnement d'un protocole sécurisé.
L'encodage dans SSL, La négociation dans SSL

LES TYPES D'ATTAQUES

Les outils des Hackers, Les différents types d'attaque, Cartographie des vulnérabilités : SUID/SGID, Le crackage par mot de passe, Le sniffing des mots de passe et des paquets, L'IP spoofing, Les scanners, Les chevaux de Troie, Les vers, Les trappes, Les bombes logiques, Le TCP-SYN flooding, Le Nuke, Le Flood, Le Spamming, Les virus, Attaque du Display

LES SOLUTIONS DE DEFENSE

Les fichiers hosts.allow et hosts.deny
Utilisation des différents outils
Pourquoi utiliser GPG?
Installation de GPG & Configuration initiale de GPG
Astuces
Export DISPLAY
Mail 100% anonyms
Connexion SSH sans mot de passe

INFORMATIQUE REPARTIE

DEFINITIONS

Coopération, tâches, parallélisme.
Macro et microparallélisme ; parallélisme synchrone et asynchrone.
Concurrence, exclusion mutuelle, arbitres.
Communications, canaux de communications.

ARCHITECTURES

Machines à 4 bus, de Harvard, de Von Neumann.
Améliorations de la machine de Von Neumann : registres internes, pipeline d'instructions, mémoires cache, machine superscalaire, prédiction de branchement, etc ...

Microparallélisme :

Machines SIMD ; pipelines ; machines systoliques.
Gestion synchrone ; machines à états, microcodées ; algorithmique ; calcul des temps de traitement.
Applications au traitement de signal.
DSP ; machines dédiées ; coprocesseurs.
Pipelines asynchrones ; dynamique de l'écoulement des flots ; optimisations.

CONCEPTION DE SYSTEMES REACTIFS

Réseaux de Petri.

Description des systèmes à évènements discrets ; RdP autonome, non autonome ; graphes d'états, d'évènements ; conflit structurel ; RdP généralisés ; ex : méthode PERT.

Dynamique des RdP ; vivacité, conflits, persistance, blocage ; invariants, graphes des marquages, arbre de couverture.

Exemples d'applications.

Accès à une ressource partagée ; mutuelle exclusion, files d'attente, gestion des priorités, réquisitions, arbitres; délai d'accès à la ressource.

Canaux de communication ; comparaison.

- Réseaux multiprocesseurs ; topologies, circulation des messages ; répartition des algorithmes.

- Cohérence entre duplicata multiples d'une même mémoire (ex : caches).

- Temps partagé ; différentes formes, gestion des piles, privilèges ; architectures mémoire ; OS, noyaux temps réel, SCEPTRE.

- SART et autres outils de spécification/conception.

- Calcul ou estimation des temps de réponse.

MODELISATION ET PROGRAMMATION REPARTIE SYNCHRONE

Modèle de programmation, modèle d'évaluation.
Principe de localité, d'isotropie.

La construction du temps, la clepsydre, les
générateurs de signaux, le timer, les filtres
numériques.

La modélisation par entité et contrôleur de flux et
son parangon : le "carwash".

La programmation par générateurs (le générateur
de couples d'entiers, de nombres premiers).

La modélisation de systèmes physiques discrets à
temps continu (électronique, mécanique).

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

APPROCHE LOGIQUE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Logiques du premier ordre.
Programmation en logique : Prolog.
Grammaires logiques DCG.
SGBD déductifs : Datalog.

RESOLUTION DE PROBLEMES

Recherche dans les graphes.
Heuristiques.
Contraintes.
Arbres de jeux : minimax, élagage.
Raisonnements temporels.

SYSTEMES A BASE DE CONNAISSANCES

Représentation des connaissances.
-Stratégies de raisonnement.
Explications dans les systèmes experts.
Cohérence dans les bases de connaissances.

SYSTEMES TEMPS REEL

CONCEPTS TEMPS REEL

Multitâches : Modes coopératifs et non coopératifs,
ordonnancement des priorités.

Synchronisation et communication entre tâches :
Sémaphores, tubes, boîtes à messages. Partage
des ressources, interblocages.

Systèmes multiprocesseurs :
Synchronisation et communication par la méthode
partagée.

Modes UDP et TCP sur bus et sur Ethernet.

Les Entrées/Sorties :

Gestion par scrutation, par interruptions, par DMA.
Pilotes de périphériques.

Méthodologie :

Décomposition d'un processus en tâches
coopérantes.

Diagrammes de flux de données.

Intégration des contraintes temps réel dans les
processus.

DEVELOPPEMENT D'APPLICATIONS

Présentation d'un RTOS industriel (VxWorks) :
Environnement de développement
Tornado/Windows NT. Primitives pour le temps
réel et le multitâches. Intégration du système dans
une machine cible.

Etude de cas.

Moyens d'essais pour le multitâches en temps réel
:

Débogueurs "On Board" et "On Chip", au niveau du
processeur. Débogueurs au niveau du code source.

Echantillonneurs d'états. Enregistreurs
d'évènements.

Mesure de temps.

ARCHITECTURES MATERIELLES

Au niveau du processeur : Antémémoires de
données et d'instructions, mode pipeline. Mémoire
virtuelle, segmentation, pagination, protection.
Unité de calcul sur les nombres réels. Influence
des éléments d'architecture sur les performances
temps réel.

Au niveau du système : Etude d'un bus industriel
(VME). Modes de transfert et arbitrage.

Générateurs et contrôleurs d'interruptions.

PROJET INFORMATIQUE

Objectifs : Finaliser les notions étudiées, en tout
ou partie des domaines abordés, par un projet
industriel, de la réalisation du cahier des charges à
la recette du produit au demandeur

<i>Master Informatique Chef de Projet 1^{er} Niveau Modules</i>	<i>Jours</i>	<i>Nbre heures</i>
Linux Administration	1	8
Linux Administration Réseau	2	16
Interconnexion sous Linux&Windows (Samba, NFS)	2	16
Linux sécurité Firewall	2	16
Linux sécurité Apache	2	16
Linux Sécurité interne	3	24
Linux Sécurité externe	6	48
Sécurité des SI (Windows&Linux)	5	40
Sécurité des Bases de Données (Oracle/SGBD)	3	24
Cryptographie	2	16
Sécurité dans le code	4	32
Approfondissement C système (Appels noyau)	3	24
C++ & Lang. Obj./Perl	6	48
PHP&MySQL	5	40
Communication	3	24
Eco/Gestion	4	32
Anglais	2	16
Culture Européenne	5	40
Examens	7	56

Total :	67	536
----------------	-----------	------------

<i>Master Informatique Chef de Projet 2^{eme} Niveau Modules</i>	<i>Jours</i>	<i>Nbre heures</i>
Génie logiciel	6	48
Interfaces windows/linux	5	40
Anglais	2	16
Systèmes Dev C/Linux	6	48
Gestion de projet	16	128
Sécurité des systèmes	8	64
Informatique Répartie	6	48
Intelligence artificielle	5	40
Réseaux	6	48
Systèmes et temps réel	5	40
Culture Européenne	5	40
Examen terminal	3	24
Pré-rentree	1	8
Total :	74	592