

Master 1

Information, Systèmes et Technologie

Electronique de puissance et machines

UE - CP - 411 - TP1

Hacheur débitant sur une Charge R, L --- Dans ce TP, les étudiants testent différentes configurations de hacheurs (un quadrant, deux quadrants). Ils relèvent les formes d'ondes, les valeurs moyennes et efficaces, l'ondulation du courant et comparent par rapport aux grandeurs théoriques. Les appareils nécessaires : une alimentation de puissance, un montage hacheur, deux ampèremètres et un voltmètre (mesure des valeurs moyennes), un oscilloscope, une sonde de courant, un rhéostat et une inductance variable. Contact : Mohamed Gabsi : gabsi@satie.ens-cachan.fr

UE - CP - 411 - TP2

Commande d'une machine à courant continu par un micro-contrôleur --- Dans ce TP, les étudiants se frottent à un montage complet (associant l'énergie et le signal). Ils manipulent un banc de machine à courant continu piloté par une carte microcontrôleur. Cette carte fixe l'allure de la consigne de la vitesse et une autre carte analogique joue le rôle d'un correcteur PI. Contacts : Mohamed Gabsi : gabsi@satie.ens-cachan.fr et Michel FAN : fan@ief.u-psud.fr

UE - CP - 411 - TP3

Asservissement de vitesse d'une machine à courant continu : Simulation et réalisation --- Ce TP se déroule sur deux séances et a le double but suivant : apprendre à utiliser le logiciel Matlab-Simulink pour simuler le fonctionnement des machines à courant continu mais aussi des hacheurs et apprendre à mettre en place un correcteur dans un système asservi. La partie pratique utilise une carte électronique comportant des comparateurs et des correcteurs P et PI. Contact : Mohamed Gabsi : gabsi@satie.ens-cachan.fr

Commande numérique

UE - CP - 422 - TP1

Identification d'un modèle de moteur à courant continu --- Le processus étudié est un moto-réducteur à courant continu, chargé par une génératrice à courant continu. L'arbre de sortie du réducteur comporte un potentiomètre qui permet de mesurer la position angulaire. Sur l'arbre du moteur et de la génératrice est accouplée une génératrice tachymétrique qui permet de mesurer la vitesse de rotation. L'électronique de commande est constituée d'un amplificateur linéaire permettant de délivrer une tension variable. L'objectif du TP est d'obtenir expérimentalement une modélisation en transfert, qu'on compare avec un modèle théorique élaboré à partir des données constructeur des matériels mis en jeu. Durée : 4 heures. Contacts : Beatrice.Laroche@lss.supelec.fr ou Sami.Tliba@lss.supelec.fr

UE - CP - 422 - TP2

Asservissement de position d'un moteur à courant continu --- Le processus étudié est le même moto-réducteur à courant continu qu'au TP « Identification d'un modèle de moteur à courant continu », et on utilise le modèle obtenu dans ce TP. L'arbre de sortie du réducteur comporte un index que l'on désire placer à une position prédéterminée en réalisant un asservissement de

position. On dispose pour cela d'une mesure de la position angulaire, et d'une mesure de la vitesse de rotation de l'arbre du moteur. Le contrôle du système se fait via un PC muni d'une interface de contrôle temps réel sous Linux. L'objectif du TP est de réaliser la synthèse de différents contrôleurs (Proportionnel, Proportionnel Dérivé et enfin Proportionnel Intégral Dérivé) en réponse à un cahier des charges et d'évaluer les performances de l'asservissement. Durée : 4 heures. Contacts : Beatrice.Laroche@lss.supelec.fr ou Sami.Tliba@lss.supelec.fr.

UE - CP - 422 - TP3

Commande numérique : PID numérique --- Le processus étudié est le même moto-réducteur à courant continu qu'au TP « Identification d'un modèle de moteur à courant continu ». On souhaite réaliser un asservissement de position par un contrôleur numérique (via un PC muni d'une interface de contrôle temps réel sous Linux) dont la fréquence de calcul varie de 20 à 200 Hertz. L'objectif du TP est d'étudier l'influence de la fréquence d'échantillonnage sur la stabilité de l'asservissement dans le cas d'une correction proportionnelle, puis de réaliser la synthèse d'un contrôleur PID numérique et d'évaluer les performances. Durée : 4 heures. Contacts : Beatrice.Laroche@lss.supelec.fr ou Sami.Tliba@lss.supelec.fr

UE - CP - 422 - TP4

Commande numérique : Contrôleur RST --- Le processus étudié est le même moto-réducteur à courant continu qu'au TP « Identification d'un modèle de moteur à courant continu ». On souhaite réaliser un asservissement de vitesse par un contrôleur numérique (via un PC muni d'une interface de contrôle temps réel sous Linux) dont la fréquence de calcul est fixée à 50 Hertz. L'objectif du TP est de réaliser la synthèse d'un contrôleur RST en réponse à un cahier des charges et d'évaluer les performances. Durée : 4 heures. Contacts : Beatrice.Laroche@lss.supelec.fr ou Sami.Tliba@lss.supelec.fr

Electronique pour la transmission de l'information

UE - EL - 431 - TP 1

Synthèse et réalisation de filtres actifs --- Ce TP permet : (1) de synthétiser et mettre en oeuvre des structures de base de filtres actifs en analysant leur comportement et (2) d'appréhender l'automatisation de la mesure d'un diagramme de Bode en pilotant des appareils de mesure via le bus d'instrumentation IEEE-488 et la programmation graphique.

UE - EL - 431 - TP 2

Réalisation d'une boucle à verrouillage de phase à éléments discrets --- L'objectif de ce TP est la réalisation d'une boucle à verrouillage de phase à éléments discrets. L'accent est mis sur le fonctionnement de l'oscillateur contrôlé en tension (OCT, ou encore VCO en anglais), qui est entièrement réalisé à partir de composants élémentaires (transistors bipolaires, condensateurs et résistances)

UE - EL - 431 - TP 3

Modulation et démodulation d'amplitude --- Le but de ce TP est de mettre en évidence les principales propriétés de la modulation et de la démodulation d'amplitude. Il s'agit notamment de caractériser une onde modulée en amplitude à porteuse conservée ou supprimée à l'aide d'un analyseur de spectre en particulier et d'étudier deux techniques de démodulation. Par ailleurs, en intercalant un circuit modélisant le canal de propagation entre le modulateur d'amplitude et un circuit de détection synchrone, l'effet de l'addition d'un bruit au signal modulé sur la démodulation synchrone est étudié.

UE - EL - 431 - TP 4

Modulation et démodulation de fréquence --- Le but de ce TP est de mettre en évidence les principales propriétés de la modulation et de la démodulation de fréquence. Il s'agit notamment de caractériser une onde modulée en fréquence, d'étudier un exemple de réalisation de modulateur de fréquence et enfin de réaliser la démodulation d'un signal modulé en fréquence à l'aide d'une boucle à verrouillage de phase numérique.

Matériaux et composants pour l'électronique et les télécoms

UE - EL - 435 - TP 1

Caractérisation électrique d'un matériau semi-conducteur, effet Hall --- Le TP se déroule en salle grise de la centrale de technologie de l'Université Paris-Sud. Différentes méthodes de caractérisations électriques (4 pointes, I(V), C(V),...) sont présentées. L'étudiant utilise la méthode de van der Pauw pour déterminer le coefficient de Hall d'un matériau semiconducteur à température ambiante et à 77K. Il en déduit, connaissant la résistivité, la valeur de la concentration de porteurs et de la mobilité.

UE - EL - 435 - TP 2

Etude expérimentale d'une liaison par fibre optique --- Ce TP a pour but d'appréhender, au travers d'une manipulation sur banc optique, quelques uns des principaux aspects des liaisons par fibre : caractéristiques d'une source laser émettant dans le visible, pertes des fibres optiques, performances des photodétecteurs, etc...

Conception des circuits intégrés analogiques et numériques

UE - EL - 436 - TP1

Initiation à la conception de dessin de masques en << full custom >> à l'aide d'un logiciel pédagogique (Microsim) --- Dans un premier temps, un module 3D permet de visualiser les étapes de fabrication d'un inverseur CMOS. Dans un deuxième temps, les étudiants réalisent les dessins de masque de portes de base (porte à transmission, inverseur CMOS, NAND, NOR, XOR, XNOR) pour l'électronique numérique. Une étude complète du fonctionnement de ces portes est réalisée à partir de simulations SPICE. Contact : Sylvie.retailleau@u-psud.fr

UE - EL - 436 - TP 2 et

Conception d'un amplificateur sous Cadence --- La simulation électrique est une étape importante et incontournable dans la conception d'un circuit intégré analogique. L'objectif de ces TP est d'effectuer l'étude, la conception, la simulation et l'optimisation de deux amplificateurs de tension simples. Les simulations permettent d'étudier la performance des circuits choisis ainsi que l'influence des paramètres parasites. Les simulations sont réalisées à l'aide de Cadence qui est un des logiciels de CAO les plus répandus dans l'industrie de conception de circuit intégré. Contact : Sylvie.retailleau@u-psud.fr

Conception orientée objet

UE - GI - 443 - TP 1 et 2

Définition d'une classe "chaîne de caractère" --- Cette classe remplace alors le type char str[] (ou char *str) hérité du langage C. Les chaînes auront la sémantique de la valeur, elles

pourront être redimensionnées de manière transparente pour le programmeur, tout indice incorrect lors de l'accès à un caractère sera signalé, et enfin, toutes les opérations de haut niveau sur une chaîne de caractères seront programmées. Ces TP aborderont aussi la compilation d'un programme dans un environnement Linux et la création de Makefile. Contact : bouchafa@ief.u-psud.fr

UE - GI - 443 - TP 2 et 3

Mise en oeuvre de techniques d'infographie de base en utilisant les possibilités que nous offre la programmation orientée objet. Définition des classes Point, Cercle, Segment, Facette et cube. Mise en place des relations d'héritage ou de composition entre ces différentes classes. Programmation d'algorithmes d'infographie pour le coloriage de facettes nécessitant la maîtrise de la récursivité et d'algorithmes d'élimination des parties cachées nécessitant la mise en oeuvre d'algorithmes de tri. Contact : bouchafa@ief.u-psud.fr

UE - GI - 443 - TP 4 et 5

Déclaration d'une classe Graphe (non orienté) en C++ et mise en oeuvre d'algorithmes classiques portant sur les graphes : parcours en largeur, fermeture transitive, tri topologique, plus court chemin, en exploitant si possible la bibliothèque STL. Contact : bouchafa@ief.u-psud.fr

Signal et image

UE - SI - 451 et 452 - TP 1

Filtrage adapté et mesure de retard par corrélation --- Le but de ce TP est d'étudier et d'illustrer l'intérêt de la fonction de corrélation. Dans un premier temps, un filtre adapté pour détecter la présence ou l'absence d'une cible est mis en oeuvre. Ensuite, le temps de retard entre deux signaux est déterminé par intercorrélation, l'application étudiée étant la mesure de la vitesse de propagation du son à partir de signaux enregistrés pendant la séance. Durée: 4 heures. Contact: cecile.durieu@ens-cachan.fr.

UE - SI - 451 et 452 - TP 2

Filtre autorégressif et synthèse de voyelles --- Dans un premier temps, les paramètres d'un filtre linéaire à temps discret tout-pôle excité par un bruit blanc sont estimés en résolvant les équations de Yule-Walker, le signal de sortie du filtre étant une voyelle enregistrée pendant la séance. Le lien entre la réponse impulsionnelle du filtre, sa réponse en fréquence et ses pôles dominants est analysé. La voyelle est ensuite étudiée à la fois dans le domaine temporel et le domaine fréquentiel, puis elle est synthétisée en étant engendrée par le filtre tout-pôle identifié précédemment, excité par un train d'impulsions. Durée: 4 heures. Contact: cecile.durieu@ens-cachan.fr

UE - SI - 451 et 452 - TP 3

Traitement d'antenne: localisation de sources --- Différentes méthodes de traitement du signal pour estimer la direction d'émission de sources émettant des signaux quasi-monochromatiques plus ou moins corrélés sont étudiées et comparées au cours de ce TP. La première méthode, intitulée balayage électronique, relève plus de l'électronique que du traitement du signal. Ensuite, des techniques possédant une meilleure résolution sont étudiées: tout d'abord la méthode MUSIC, qui est basée sur l'étude de la matrice de covariance des signaux reçus, puis la méthode du maximum de vraisemblance, qui exploite l'expression de la densité de probabilité du bruit. L'étude est menée à la fois avec des signaux sonores reçus par une

antenne acoustique (sifflement ou signaux émis par des haut-parleurs) et des signaux simulés afin de mettre au point les programmes, d'étudier et de comparer, dans des conditions parfaitement contrôlées, les performances des algorithmes et d'analyser l'influence de différents paramètres. Durée: 4 heures. Contact: cecile.durieu@ens-cachan.fr

Traitement de l'image et du signal

UE - SI - 453

Interférométrie de Michelson super-résolue --- L'étudiant recueille les interférogrammes pour des spectres d'émission bien connus (Na, Cd, Hg). Il peut ensuite observer les limitations des méthodes de spectrométrie de Fourier et comparer celles-ci aux méthodes d'inversion qui utilisent le fait que le spectre recherché est constitué d'un certain nombre de raies sur un fond continu. Durée : 3 x 4 heures. Contact : cecile.durieu@ens-cachan.fr

Traitement de l'image et vision

UE - SI - 454 - TP1, 2 et 3

Les travaux pratiques seront réalisés sous Visiquest. Constitué d'un ensemble de boîtes à outils, elles mêmes constituées d'une multitude de programmes sous forme de Glyphs, Visiquest nous permet soit d'utiliser directement ces programmes via le langage de programmation visuel, soit de créer vos propres boîtes à outils. Visiquest est un langage visuel de flot de données, exprimé graphiquement. Les thèmes abordés dans ces TP sont les suivants : transformation de Fourier 2D, filtrage dans le domaine fréquentiel, traitement par histogrammes, représentation et traitement d'image couleur, traitements par morphologie mathématique, détection de contours et reconnaissance de formes. Contact : bouchafa@ief.u-psud.fr