

COMPTE RENDU ORAL 2016

| | |
|---------------------------------|--|
| <p>CCP, Cheville Robot Nao.</p> | <p>But: Déterminer le correcteur proportionnel (ou intégrateur) Protocole: Expérimentation: Rélever temps de réponse 5% et écart statique pour un échelon d'angle sur l'axe de tangage en fonction de 3 valeurs pour un correcteur proportionnel. Simulation par SIMULINK schéma bloc: d'abord établir celui du moteur CC, et calculer le couple frottements secs expérimentalement en proposant un protocole (mettre la cheville horizontalement "comme pour le Maxpid" pour que la pesanteur n'agisse pas sur cet axe. La vitesse étant cte alors $C_m = C_r$ (dans l'équation mécanique du moteur). Après avec le schéma bloc complet réaliser les simulations et mesurer à nouveau le temps de réponse et l'écart statique. Conclure sur la capacité du correcteur proportionnel pour respecter les critères et proposer donc un correcteur intégrateur en listant les avantages et finalement les différences entre la simulation et l'expérience.</p> |
| <p>CCP, Cheville Robot Nao</p> | <p>La cheville Nao était décidément à la mode cette année .. J'ai eu exactement le même protocole que Rodrigo. Quelques précisions: Problématique: La cheville du robot Nao peut-elle respecter une précision de l'ordre de $0,5^\circ$ et un temps de réponse $>0,5s$ pour une consigne en tangage de 20° ? Présentation du système (chaîne énergétique: Alim, Tranfso, redresseur ...) & caractéristiques des capteurs Quelques manip sur l'axe de tangage en modifiant K_p, respect du CdC ? Suite identique à ce qu'a expliqué Rodrigo</p> |
| <p>CCP, Barrière SYMPACT</p> | <p>Objectif : Vérifier que les contraintes du cahier des charges soient respectées Prise en main du logiciel. Etablir la chaîne d'énergie. Mesurer l'angle de rotation du moteur pour un déplacement de 90° de la barrière (ouverture ou fermeture donc). Etablir une relation entre l'accélération et la vitesse/position à partir d'une courbe, puis trouver une valeur de l'accélération pour respecter les exigences du cahier des charges au niveau du temps de réponse et d'exécution. Appliquer le PFD pour trouver la condition d'immobilité de la barrière. Faire des tests avec plusieurs valeurs de temps je crois, sur un logiciel de type Scilab en modifiant les valeurs de certains blocs de façon à respecter les exigences imposées. Conclure quant à l'objectif.</p> |
| <p>CCP, Poignet Robot NAO</p> | <p>Objectif : Vérifier les contraintes d'asservissement (temps de réponse à 5%, erreur d'angle) Prise en main rapide du système et de l'interface de contrôle de Nao et étude de la chaîne d'énergie. Mesures à vide des facteurs important puis étude des courbes expérimentales sur Excel, première validation des exigences Blocage du poignet pour mesurer l'intensité maximale dans le MCC (on remarque qu'elle reste bien inférieure à celle de la notice constructeur) Simulation du système chargé (haltère dans la main de NAO) et comparaison avec les essais réels. TP pas trop difficile et bien guidé j'ai trouvé, même si on n'avait pas vu le système ni l'interface, tout se prend en main assez facilement...</p> |

| | |
|---|--|
| Arts et Métiers, Poubelle compacteuse | <p>Objectif : Valider les performances en termes de puissance et de durée de compactage-Prise en main du systèmes, essais de compactage d'une mousse d'essai, chaîne d'énergie et détail du système (Panneaux solaires, batteries, MCC, réducteur, pignon chaîne), établissement de la pbtique et premières tentatives de mesures à partir du système réel : on ne peut pas vérifier les conditions sur l'effort.-Mise en équations du système, schéma-oc à compléter, inconnues des équations à trouver via des mesures d'oscilloscope etc... A la fin on essaye de faire un premier montage de simulation (mais le temps m'a manqué ici)-Simulation en deux temps : On ne prend d'abord en compte que les frottements visqueux, le modèle ne convient pas au vu des différences sur les valeurs d'intensité par rapport aux mesures réelles (partie1). Deuxième simulation, on ajoute des efforts proportionnels à la position du compacteur, le modèle semble convenir.-Enfin on effectue grâce au deuxième modèle, les mesures de l'effort à fournir qui est bien atteint, ainsi que l'effort maximale pouvant être fourni par cette machine.Le TP dure 4h et est assez long tout en ayant des passerelles entre les grandes parties pour ne pas rester bloqué et pouvoir faire un maximum de choses (le temps passe bien vite). La partie d'une heure en autonomie est plus théorique et même si elle utilise des mesures d'oscilloscope, on dirait plus un exercice d'écrit pour déterminer des inconnues dans les équations d'un schéma blocs. La partie simulation était assez simple, les schémas sont donnés et les valeurs numériques aussi (dans le cas d'échecs lors des calculs de la partie précédente). L'examineur qui nous suit tout le long du TP est assez coopératif, en revanche celui qui reçoit le bilan final est totalement glacial.</p> |
| CCP, Cordeuse | <p>Objectif : Valider les performances en précision dans un premier temps. Puis ensuite identifier la fonction transfert du groupe "moteur + réducteur + transmission" à une FT du 2ème ordre. Analyser la performance en stabilité et ajuster le correcteur pour obtenir une marge de phase de 45°, simuler la fonction transfert obtenue de cette façon et comparer avec le système réel. Au final, faire une synthèse dans un poster.</p> |
| TPE/EIVP, (pas de TP, mais exo sur feuille) | <p>Robot tout terrain. Suites de questions en 2 parties (Mécanique, puis engrenages)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Lecture de schéma blocs, décrire fonctionnement du robot (comment fait le robot pour avancer ? Quel est le rôle de la carte de contrôle ?) 2.- Connaissant la puissance du robot, déduire l'angle maximale de la pente qu'il peut franchir [$P \sim 300W$, $v \sim 10km/h$, et il n'y a que le poids qui agit sur le robot. $P=F \cdot v$, donc avec un produit scalaire on arrive à $\cos \alpha = P / (m \cdot g \cdot v)$] 3.- Appliquant les lois de Coulomb pour les frottements solides, déterminer la pente maximale que l'on peut franchir. <p>**Question intermédiaire au milieu de l'oral : Pourquoi obtient-on des valeurs différentes ? Quelles peuvent être les sources des différences? Quelle valeur va-t-on retenir et pourquoi ?</p> <p>Pourquoi la valeur de la Q2 est plus grande que celle de la Q3 ? (Moteur surdimensionné....)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.- Conclusion. 5.- Calcul de rapport de transmission des engrenages. 6.- Dessin des engrenages. <p>[Il y avait 10 questions au total, mais je me rappelle plus des autres...]</p> |
| Petites Mines, (exo sur feuille) | <p>(30 min sans préparation !)</p> <p>Système de fermeture de pots. [rotation en entrée, et déplacement linéaire en sortie]</p> <p>3 parties : Mécanique, puis énergétique, puis asservissement (je n'ai eu temps que d'aborder 2 parties des 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Déterminer loi d'entrée/sortie [Justifier pourquoi on laisse certains paramètres et comment fonctionne la machine] 2.- Lecture de graphiques et détermination de l'angle maximal selon le maximum de déplacement. [2 valeurs possibles, donc il fallait dire lequel on allait retenir...] 3.- Énergétique avec calcul d'inertie équivalente (je l'ai sauté pour faire l'asservissement !) 4.- Détermination de l'ordre de la FTBO selon graphique. 5.- Calcul de la FTBO avec schéma bloc, puis 2 façons de retrouver t5% (sachant que c'est un premier ordre... !) 6.- Dessin des diagrammes de Bode asymptotiques |

| | |
|-----------------------------|---|
| CCP, cheville de Nao | <p>Le but du TP est de déterminer la constante de couple du moteur de tangage. La première partie est la présentation du robot (moteurs à courant continu, contexte, etc). Il faut ensuite déterminer la fameuse constante avec un dynamomètre de 5N et un réglelet de 20 cm. On poursuit avec une modélisation sous Scilab où des données sont déjà enregistrées, il faut dire à quoi elles correspondent et changer celles qui sont erronées.</p> <p>Le TP fait appel au logiciel de commande qui n'est pas très compliqué à prendre en main, mais il ne faut pas se perdre dans la multitude de commandes disponibles.</p> |
| Petites Mines, laveuse | <p>Un exercice (sans préparation) sur une laveuse de sol de supermarché. La première question était de la statique graphique, la deuxième la caractérisation d'un moteur (c'est-à-dire déterminer la puissance à fournir, donc avec un TEC) lorsque la laveuse monte une pente de 6% et enfin des questions d'asservissement, régler un correcteur d'après un Bode fourni.</p> |
| CCP, nacelle de caméra | <p>La première partie est la prise en main de l'appareil: donner la fonction principale du système, dessiner un schéma cinématique, faire un schéma bloc.</p> <p>La deuxième partie est une partie expérimentale: à l'aide d'un logiciel d'acquisition assez facile d'accès on réalise des acquisitions de la nacelle en mode "pendule" (on soulève la partie basse de la nacelle et on la lâche afin qu'elle ait ce mouvement de pendule) avec et sans masse. Sur le logiciel on peut observer 7/8 courbes par axe de rotation (vitesse, accélération, angle mesuré, angle de consigne, différence, ... en fonction du temps). On nous demande de déterminer les paramètres qui varient avec l'inertie.</p> <p>La troisième partie: on nous demande d'imaginer un protocole afin de trouver l'influence de l'inertie et celle des frottements visqueux.</p> <p>La quatrième partie est une partie théorique: il est demandé de trouver l'équation du mouvement, il faut utiliser le TEC. Et imaginer un protocole pour trouver les frottements visqueux.</p> <p>La cinquième partie est une partie de modélisation: on utilise solidworks cette fois-ci afin de tracer des courbes d'effort.</p> <p>La sixième partie est la conclusion: on ne nous demande pas de dire ce que l'on a fait mais d'expliquer la démarche scientifique utilisée et son intérêt.</p> <p>Ressenti: Les nombreuses questions de protocoles à imaginer étaient assez déroutantes et je ne sais pas si je les ai bien comprises car elles me semblaient redondantes. Cependant le TP n'est pas trop long et largement terminable.</p> |
| ENSAM, poubelle compacteuse | <p>J'ai eu le même TP que Nicolas, à ceci près que je devais en plus réaliser de la programmation sous Scilab (méthode d'Euler notamment). Un formulaire de Scilab/Xcos est fourni mais il m'a semblé très incomplet. Il faut également pouvoir être capable de commenter un code déjà fourni.</p> |

| | |
|------------------------------------|---|
| <p>CCP, nacelle de caméra</p> | <p>J'ai eu le même système que Maëva</p> <p>La problématique était de savoir si le système pouvait porter une caméra plus lourde que celle de série et quelles modifications devons nous faire pour y arriver</p> <p>En première partie nous vérifions les performances du système avec la caméra de série (vitesse, précision, ...) à l'aide d'un logiciel facile à utiliser. On nous demande aussi un protocole afin de mettre en évidence le caractère intégrateur du correcteur (PID).</p> <p>En deuxième partie nous mettons en évidence le problème que si la caméra est trop lourde, le système n'est plus stable on propose donc de remplacer les moteurs synchrones par des MCC, on doit aussi donner la chaîne d'énergie et d'information</p> <p>En troisième partie on a un couple de pesanteur à calculer et un moment d'inertie équivalent sur l'axe de rotation (TEC), on doit préciser les hypothèses utilisées.</p> <p>En Quatrième partie on a une simulation sous scilab avec un sommateur à placer (qui symbolise le couple de pesanteur) et on doit corriger un correcteur PID afin d'avoir la meilleure réponse possible du système.</p> <p>Et en 5ème partie on doit faire un poster afin de montrer le cheminement du TP, on attend que vous expliquiez la démarche: Comment répondre à la problématique, l'utilisation des MCC avec la modélisation et la simulation afin de vérifier les performances du système</p> |
| <p>CCP, cordeuse de raquettes</p> | <p>L'objectif était d'améliorer le système en étudiant des modélisations.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Au début: vérifier que le système n'est pas assez précis en tension de la corde (cahier des charges) -Étudier/expliciter la première simulation sous simulink (les schémas-blocs) -Partie théorique: on modélise le système sur papier, le but étant de calculer la tension de la corde en fonction du couple de sortie du moteur. -Nouveau schéma simulink corrigé: on lance la simulation et on conclut -Poster synthèse |
| <p>Centrale/ENSAM système yoke</p> | <p>Le Yoke est un système (plateforme) où l'on fixe un vidéoprojecteur ou des lumières, et qui peut s'orienter selon deux axes.</p> <p>Après avoir identifié tous les composants de la chaîne d'énergie et d'information il faut tracer le schéma cinématique du système, la transmission du mouvement se fait par un système chaîne-pignon.</p> <p>Il faut donner l'esquille du schéma bloc du système (car à ce moment on ne connaît pas les équations mais on sait s'il faut mettre un adaptateur, un intégrateur, un correcteur). Il faut trouver l'équation du Moteur CC et sous certaines hypothèses simplifier sa fonction de transfert pour avoir un premier ordre. Proposer une méthode pour calculer le couple de frottements secs, pour cela on a des masses qu'on peut mettre sur la plateforme et calculer sachant quelle est la distance au centre de gravité (axe de rotation) on calcule le moment de la pesanteur.</p> <p>On écrit un pseudo algorithme de la mise en position initiale après avoir allumé le système, pour cela il faut comprendre l'utilisation des capteurs de fin de course (ici inductifs) et des codeurs incrémentaux.</p> <p>On veut déterminer le correcteur PID, pour cela avec simulink on lance plusieurs simulations (proposées) avec différentes valeurs pour les paramètres du correcteur on les introduit après dans le logiciel de commande du système et on le met en fonctionnement. Pourquoi on n'a pas le même comportement?</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Petite Mines, sous forme de colle</p> | <p>Système: Aillon de voiture. Dans un premier temps faire le schéma scinématique du système. Puis en prenant bien en compte le cailler des charges déterminer les positions max et min du piston qui permet l'ouverture du système (fermeture géométrique mais avec des figures dans tous les sens, contraignant car pas de temps de préparation). Déterminé la vitesse maxximale à laquelle doit donc aller le moteur (il y a vait un graphique de l'accélération du piston au cours du temps et le mecanisme de transision était composé d'un systeme vis écrou et d'un autre composant dont les caractéristiques nous été donnés)</p> |
| <p>CCP, Nacelle de drone</p> | <p>TP identique à celui de Quentin:1)Présentation globale du système, déterminer en particulier les axes de tangages et de roulis. Attention, de nombreux éléments du système étaient données dans les questions des parties suivantes.2)Vérifier que les perfs du système correspondent au cahier des charges + mettre en évidence l'utilisation du caractère intégrateur de la PID. Utilisation d'un logiciel d'acquisition spécifique au système pour obtenir les données du gyromètre de la boucle de retour de l'asservissement.3) Calcul rapide d'un couple de pesanteur avec PFD + calcul du moment d'inertie equivalent.4) Utilisation de matlab: placer la perturbation due au poids + etude permettant de déterminer les coefficient du correcteur PI. 5) Synthèse sous forme de poster, les profs se moquent globalement du support (bien que le poster soit explicitement demandé dans le sujet...) et la présentation est essentiellement oral avec quelques questions de l'examinateur. Globalement, le TP était plutôt simple et ne demandait pas trop de culture techno puisqu'une grande partie des solutions techno était donnée dans la doc ou dans les questions, le cours sur les corecteurs était très utilisé.</p> |
| <p>CCP, barrière SYMPACT</p> | <p>But: Voir si le système de transmission d'énergie (bielle manivelle + ressort) validé le cahier des charges. Début il fallait nommer tous les composants de la chaine d'info et chaine d'énergie. Et le pour effectuer le TP on comparait les valeur trouvé par la génératrice tachymétrique avec la modélisation faite via le logiciel SolidWork et avec un PFD qu'il fallait effectuer durant le TP.</p> |
| <p>CCP, Cheville robot Nao</p> | <p>objectif: trouver un correcteur qui permette de vérifier les contraintes du cahier des charges. Il fallait d'abord détailler la chaine d'information et d'énergie et présenter le système, on demandait ensuite de déterminer le rapport de réduction du réducteur et de le vérifier experimentalement. On veut montrer que le système ne vérifie pas le cahier des charges et qu'il nécessite un correcteur proportionnel et on tachait de trouver la valeur de son gain par une simulation sur scylab. Il fallait pour cela calculer le couple de pesanteur et l'intégrer à la simulation et ensuite tester plusieurs valeur de ce gain pour voir laquelle satisfaisait le cahier des charges. On verifiait par la suite la valeur de ce gain sur le système réel, il fallait pour finir faire un compte rendu sous forme de poster.</p> |
| <p>CCP, déplacement selon un axe</p> | <p>objectif:détailler la chaine d'énergie et d'information, déterminer la fonction de transfert entre la consigne de déplacement et sa valeur réelle à partir d'un schéma bloc à simplifier , déterminer l influence de paramètres (de la fonction de transfert) comme tau ou le type de correcteur sur stabilite, entrée échelon , rapidité, stabilité, temps de réponse vis à vis du cahier des charges.il fallait également maitriser le logiciel (desole je n ai plus le nom) pouvant faire apparaitre notre schéma bloc et regarder la réponse temporelle. Tout le TP s'est fait en gardant en vue les 3 objectifs du cahier des charges et une discussion constante sur le respect des ces derniers</p> |

| | |
|-------------------|--|
| CCP, Robot jockey | <p>Le TP portait sur l'étude du mouvement de raaly, les equations mecaniques etaient données il fallait juste les simplifier.</p> <p>Pas besoin de connaissances spécifique en culture techno, seulement l'irreversibilité des différents engrenages. le TP se finissait sur une étude informatique avec le logiciel matlab il fallait faire varier différents parametre comme le gain du capteur ou la consigne et faire le parrallele avec l'étude tehorique precedente (étude de graph).</p> |
| CCP Robot Comax | <p>Objectif : dynamique du robot</p> <p>1ère partie :(se familiariser avec le robot) chaine info et d'énergie (question culture techno sur le capteur d'effort à jauge de déformation comme dans le TP blanc)</p> <p>Manipulation en mode collaboratif ou non (le début du TP blanc) et utilisation du logiciel</p> <p>2ème partie : théorie : mise en place de l'équation mécanique + quelques questions de bon sens (identifier les éléments de l'équation théorique sur le robot - paramètres influents..)</p> <p>Utilisation du logiciel : on veut 3 courbes en faisant varier le gain du correcteur</p> <p>Et simulation Matlab : Un schéma est donné mais il faut le compléter et le Paramétrer afin d'obtenir les 3 courbes</p> <p>Confrontation réalité/simulation</p> |