LIÈGE université
Sciences Appliquées

MATH0001 : COMMUNICATION GRAPHIQUE

Université de Liège - Faculté des sciences appliquées

Professeur : Éric Béchet

Assistants : Alex Bolyn

Benjamin Moreno

Travail 8 (pince robotique) : Commentaires, remarques et recommandations

Ce travail était en deux parties : l'assemblage et la simulation d'une pince robot. Il vous permettait alors d'exploiter la troisième grande partie du cours. Etant donné que ces sujets sont également évalués pour le projet, nous vous recommandons vivement de bien comprendre ce document pour ne pas faire les mêmes erreurs (n'hésitez donc pas à relire ce document pour vérifier votre projet).

Assemblage

- Lorsqu'on réalise un assemblage et une simulation, le but principal de l'assemblage est de définir les positions des pièces afin qu'elles coïncident avec les **positions initiales de la simulation**. Dans le cas de la pince, nous voulions simuler la fermeture de la pince à partir d'une pose de départ précisée dans le plan d'assemblage. Il était important de vérifier que l'écrou était correctement positionné dans l'assemblage, soit à 2,5 mm en dessous de l'accroche prévue dans le manche.
- Pour un assemblage simple comme celui de la pince, il était nécessaire d'ajouter des contraintes permettant de vérifier le mouvement global de la pince (c'est ok s'il faut juste désactiver une contrainte qui définit la position de départ - pour la pince il s'agissait de la hauteur de l'écrou pour pouvoir avoir accès au mouvement).
- La **position de chaque pièce dans l'assemblage** était précisément **définie** dans le plan d'assemblage. Par exemple, la vis sans fin était placée de sorte que la surface délimitant le plus gros diamètre soit alignée avec la surface du manche.
- L'écrou devait être placé à 2,5 mm du support de la vis sans fin (appartenant au manche), mais cette position n'est réellement fonctionnelle en réalité que si la vis était

bien placée. Cela ne change rien à la simulation, évidemment, mais, dans la réalité, le montage risquerait de ne pas être fonctionnel.

- Si vous voulez placer deux pièces l'une contre l'autre, utilisez *Touch* (bien plus approprié que *Distance* avec 0 mm).
- Pour le reste des erreurs, **allez voir le feedback du TP 7** (nettoyer, fixer le corps principal…).

Simulation

- Pour rappel, nous ne faisons que des **simulations cinématiques** dans ce cours (*Kinematic Analysis*) et **pas de simulations dynamiques**. En effet, ces deux types de simulations ne donnent pas les mêmes résultats (plus de détail dans le forum) !
- Un **joint** (*Joint*) est une relation cinématique **entre deux corps** (par exemple une charnière de portes un joint *Revolute* entre un mur et une porte). **Si vous ne précisez qu'un seul *Motion Body,*** NX considérera par défaut que le joint sera entre le corps que vous avez sélectionné et le référentiel absolu - **c'est-à-dire que votre joint est en partie fixe**. Il fallait faire attention de sélectionner à chaque fois deux corps pour chaque joint (par exemple une bielle et un doigt). Sélectionner deux corps permet aussi d'avoir accès aux graphiques des mouvements relatifs entre les deux corps.
- Il faut faire attention à bien définir le *Joint Driver* et à vérifier que les condition initiales (la position de départ) soient les bonnes.
- Attention avec les conditions initiales : celles-ci sont définies par rapport aux positions dans l'assemblage (cf. commentaire sur l'assemblage plus haut). Si l'assemblage présente déjà la position de départ, il n'est pas nécessaire d'ajouter des conditions initiales.
- Vous êtes libre de choisir le pas de temps (ou le nombre de pas), cependant n'oubliez pas qu'il indique à NX quand enregistrer les données (entre autres choses). Un pas de temps trop gros donnera un graphique très approximé (on voit des bouts de droite). Par contre, un pas de temps trop fin fera ralentir votre ordinateur (temps de calcul, chargement des données, …).

Graphiques et résultats

- Pour les joints à 1 seul degré de liberté tels qu'un *Revolute* (ou un *Slider Joint*), le mouvement relatif de rotation (ou translation) principal à considérer est selon l'axe relatif Z.
- Il fallait bien déterminer l'évolution de l'accélération angulaire de la bielle coudée. Pour cela, il y avait deux possibilités :
    - Regarder l'accélération de l'angle RZ du joint entre la bielle et le manche (le manche qui est fixe).

    - Regarder l'accélération absolue de la bielle coudée. Il fallait alors choisir correctement l'axe autour duquel on mesure l'accélération (il fallait que l'axe de rotation de la bielle coudée soit parallèle à un des trois axes inertiels X, Y ou Z).
- Un **graphique** doit être clair et **lisible**. Pour cela, vérifier que tout ce qui y figure est lisible (titre, axes, graduations, légendes, taille suffisante de l'image…). Il est difficile d'avoir de beaux graphiques lisibles avec NX, il est généralement plus simple d'exporter les données de simulation et d'utiliser un logiciel tiers (Excel, Python…).
- Il n'est pas nécessaire de faire la capture du graphique vous-même, NX a un bouton pour ça.
- Une accélération peut être positive ou négative (décélération). Cela dépendra du sens que vous avez choisi pour placer l'axe du joint. Quand vous demandez à NX de tracer la magnitude de l'accélération, celui-ci trace bien la magnitude du vecteur. Autrement dit, il trace l'amplitude du vecteur (combinaison des trois directions) en valeur absolue.

Commentaires généraux

- Comme répété à plusieurs reprises, **tous les fichiers prt qui interviennent dans un assemblage doivent être rendus avec l'assemblage** (et avec le même nom qu'il avait lorsque vous avez ajouté la pièce à l'assemblage). Sinon, il est impossible de lire l'assemblage. De plus, s'il est impossible d'accéder à l'assemblage, la simulation ne peut le faire aussi. **Autrement dit, sans les pièces, votre travail est inexploitable**.
- Vérifiez que votre soumission est conforme aux consignes avant de rendre un travail.
- Même compressé, les fichiers contenant ce type de travaux sont lourds (pièces, assemblage, simulation et résultats ensemble). Evitez de rendre encore plus lourd votre fichier avec des fichiers inutiles comme l'énoncé.
- L'entraide entre vous est autorisée (et même encouragée, comme via le forum), tant que cela reste un travail personnel bien évidemment. Nous avons remarqué de nombreux travaux (pour ce travail mais les précédents également) qui utilisaient des méthodes « peu conventionnelles » qui peuvent parfois être fausses. Ne croyez pas toujours tout ce que vous trouvez et essayez toujours de comprendre ce que vous faites.

Matricule	Cote /10
224335	0.0
2300522	9.2
2301636	8.2
2301657	8.5
2301767	7.2
2301818	5.9
2302116	8.2
2303521	0.0
2303994	7.7
2304018	0.0
2304163	7.4
2304354	0.0
2304467	8.5
2304547	4.7
2305024	0.8
2305212	0.0
2305237	8.7
2305324	0.0
2305452	7.4
2306685	6.6
2306702	5.7
2309370	9.7
2400042	9.0
2400705	9.0
2400708	9.7
2400820	9.2
2400822	7.7
2400865	8.2
2400878	10.0
2400880	10.0
2400887	8.7
2400920	9.2
2400931	9.0
2400937	10.0
2400964	8.7
2400965	9.0
2400966	8.7
2401004	9.2
2401028	8.5
2401070	9.7
2401074	9.0
2401121	9.5
2401139	6.4
2401145	6.5
2401148	9.2
2401149	7.0
2401153	9.2
2401154	9.1
2401187	8.9
2401261	0.0

Matricule	Cote /10
2401320	8.9
2401365	7.6
2401420	7.5
2401426	6.4
2401471	4.1
2401477	9.1
2401488	2.4
2401532	9.7
2401547	8.9
2401617	7.7
2401624	9.5
2401690	9.2
2401725	10.0
2401773	6.6
2401787	9.5
2401807	7.9
2401811	3.0
2401814	8.0
2401815	10.0
2401828	10.0
2401838	7.0
2401862	9.2
2401872	9.2
2401881	5.2
2401900	8.5
2401901	7.9
2401905	7.0
2401908	10.0
2401933	8.7
2401941	9.0
2401942	9.7
2401957	9.7
2401958	8.8
2401981	7.0
2402051	10.0
2402052	9.0
2402079	6.2
2402088	9.2
2402262	6.5
2402282	5.5
2402287	10.0
2402288	7.9
2402291	8.9
2402292	9.0
2402293	9.2
2402330	6.9
2402388	8.9
2402406	8.8
2402409	3.0
2402417	1.3

Matricule	Cote /10
2402420	6.9
2402427	5.7
2402428	7.2
2402434	9.7
2402458	10.0
2402491	8.4
2402493	10.0
2402498	9.5
2402500	7.5
2402518	8.4
2402548	10.0
2402559	0.0
2402593	9.5
2402595	8.9
2402615	10.0
2402629	9.2
2402706	0.0
2402707	7.0
2402740	9.0
2402747	8.5
2402749	9.5
2402752	7.7
2402794	9.2
2402798	7.7
2402804	8.5
2402835	0.0
2402838	8.9
2402839	9.2
2402843	9.0
2402846	8.0
2402855	9.5
2402856	8.7
2402884	7.4
2402895	1.0
2402902	8.7
2402912	9.2
2402922	8.4
2402935	8.9
2403002	9.2
2403088	10.0
2403089	8.5
2403091	6.2
2403095	7.7
2403130	10.0
2403163	8.2
2403167	0.0
2403169	8.7
2403361	10.0
2403372	10.0
2403386	8.5

Matricule	Cote /10
2403467	0.0
2403468	9.3
2403515	10.0
2403524	9.5
2403750	8.2
2403752	6.0
2403799	9.2
2403863	4.8
2403889	9.7
2403958	4.5
2404005	9.0
2404043	2.5
2404074	9.0
2404081	9.2
2404097	10.0
2404103	9.2
2404164	2.7
2404193	7.4
2404196	6.3
2404197	3.7
2404239	9.2
2404244	7.4
2404257	0.0
2404265	7.9
2404271	0.0
2404276	9.0
2404300	5.5
2404345	8.5
2404395	5.9
2404442	7.9
2404448	9.7
2404462	1.4
2404475	9.0
2404498	7.4
2404526	5.8
2404538	9.0
2404549	9.7
2404551	0.7
2404553	9.6
2404557	9.2
2404576	7.5
2404620	9.7
2404663	9.3
2404665	1.4
2404669	8.0
2404689	0.0
2404703	9.2
2404718	9.5
2404802	0.0
2404810	8.0

Matricule	Cote /10
2404824	7.5
2404827	8.0
2404849	8.6
2404963	8.5
2404973	2.7
2404977	0.0
2405176	10.0
2405184	10.0
2405187	6.7
2405192	8.2
2405194	6.5
2405214	0.0
2405232	6.8
2405239	8.0
2405246	0.0
2405253	6.7
2405277	2.7
2405284	0.0
2405290	4.2
2405302	7.0
2405314	9.0
2405336	9.0
2405396	9.5
2405425	8.7
2405429	9.2
2405430	2.8
2405458	10.0
2405462	8.5
2405490	8.7
2405675	1.3
2405859	9.0
2405898	0.0
2405903	6.5
2405910	6.5
2406254	0.0
2406278	9.2
2406718	6.0
2406895	3.5
2407165	9.2
2407352	6.1
2408694	8.5

Moyenne 7.9/10

Date December 12, 2024