

Simulation de préhenseurs sous-actionnés avec ADAMS

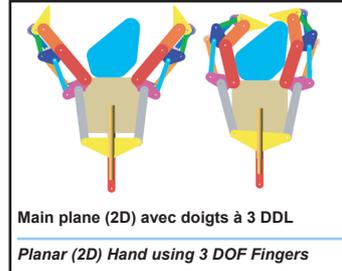
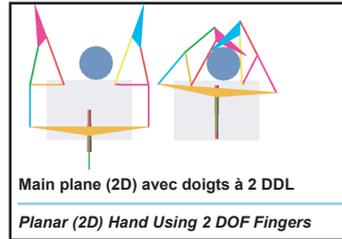
Simulation of Underactuated Mechanical Hands Using ADAMS

1. Main plane (2D) avec doigts à 2 DDL et doigts à 3 DDL

- Actionneur contrôlé en force dans la direction normale à la paume de la main;
- Amortisseur entre l'actionneur et la paume afin de limiter la vitesse de fermeture des doigts;
- Sous-actionnement entre les doigts à l'aide d'un levier différentiel;
- Comportement autobloquant de la membrure actionnée: les doigts ne peuvent se déplacer que vers l'objet;
- Modélisation de butées mécaniques et utilisation de ressorts en torsion;
- main 2D avec les doigts à 2 DDL: 5 forces de contact modélisées;
- main 2D avec les doigts à 3 DDL: 7 forces de contact modélisées;
- Prise délicate et englobante.

1. Planar Hand (2D) using 2 DOF Fingers and 3 DOF Fingers

- Force control done by the actuator in the direction normal to the palm surface;
- Damper between the actuator and the palm to limit the speed of closing the fingers;
- Underactuation between the fingers using a differential lever;
- "Selflocking" behavior to insure that the movement of each finger is directed toward the object during closing;
- Modeling of mechanical limits and torsion springs;
- 2D hand using 2 DOF fingers: 5 contact forces used;
- 2D hand using 3 DOF fingers: 7 contact forces used;
- Power and precision grasp.

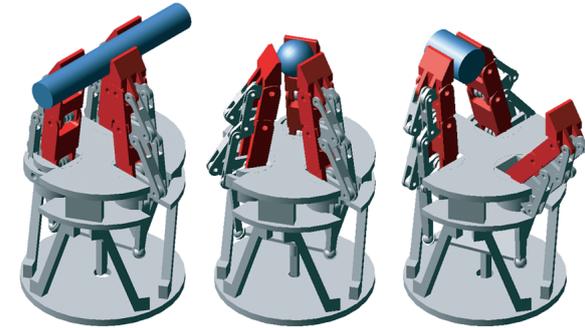
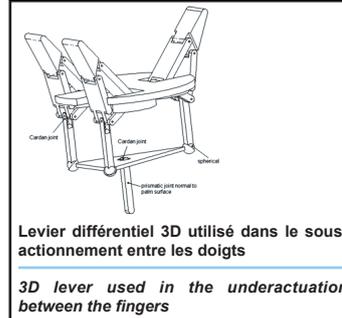


2. Main spatiale (3D) avec doigts à 2 DDL et doigts à 3 DDL

- Un modèle ADAMS développé pour chacune des configurations possibles de la main: cylindrique, sphérique et planaire;
- Actionneur contrôlé en force dans la direction normale de la paume;
- Force de fermeture appliquée au centre du levier différentiel;
- Amortisseur entre l'actionneur et la paume afin de limiter la vitesse de fermeture des doigts;
- Sous-actionnement entre les doigts à l'aide d'un levier différentiel 3D;
- Comportement autobloquant;
- Modélisation de butées mécaniques et utilisation de ressorts en torsion;
- main 3D avec les doigts à 2 DDL: 7 forces de contact modélisées;
- main 3D avec les doigts à 3 DDL: 10 forces de contact modélisées.

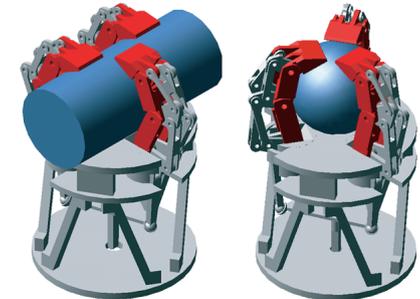
2. Spatial Hand (3D) using 2 DOF Fingers and 3 DOF Fingers

- An ADAMS model developed for each of the possible hand configurations: cylindrical, spherical and planar;
- Force control done by the actuator in the direction normal to the palm surface;
- Closing force applied to the center of the differential lever;
- Damper between the actuator and the palm to limit the speed of closing the fingers;
- Underactuation between fingers achieved using a 3D differential lever;
- "Selflocking" behavior;
- Modeling of mechanical limits and torsion springs;
- 3D hand using 2 DOF fingers: 7 contact forces used;
- 3D hand using 3 DOF fingers: 10 contact forces used.



Prises délicates cylindrique, sphérique et planaire à l'aide des modèles 3D avec doigts à 3 DDL

Cylindrical, spherical and planar precision grasps using 3D models with 3 DOF fingers



Prises englobantes cylindrique et sphérique à l'aide des modèles 3D avec doigts à 3 DDL

Cylindrical and spherical power grasps using 3D models with 3 DOF fingers