



SOLUTION ROBOTIQUE SOFTWARE



PINOCCHIO



Pinocchio est un logiciel de modélisation robotique extrêmement efficace et polyvalent assurant la coordination et la précision des mouvements générés par les robots. De par sa flexibilité et son efficacité, Pinocchio est une brique centrale permettant la création et le déploiement de modules avancés de contrôle, de planification, d'identification, d'apprentissage, d'estimation et d'analyse du mouvement sur une grande gamme de systèmes robotiques. Pinocchio est un logiciel initié au CNRS et développé à l'Inria depuis 2018.

DOMAINES D'APPLICATION

Robotique de locomotion et de manipulation, Modélisation et simulation, Contrôle de systèmes robotiques

A quoi cela sert ?

- Modéliser des systèmes robotiques complexes (humanoïdes, quadrupèdes, robots industriels, manipulateurs)
- Générer la trajectoire d'un robot en prenant en compte les collisions et la dynamique
- Synthétiser la commande corps complet en temps réel
- Simuler les interactions physique d'un robot dans un environnement
- Calculer les dérivés de la simulation pour l'entraînement d'IA

Exemple de cas d'usage

- Employé par un nombre croissant d'acteurs académiques (DFKI, IIT, MIT, CMU, Harvard, Berkeley, Stanford, Oxford, TU Munich, TU Berlin, Max Planck)
- Utilisé dans l'industrie en R&D et en production aussi bien en France (Wandercraft, Enchanted Tools, Airbus, Safran, etc.) qu'à travers le monde (Amazon/Covariant, Unitree, OneX, Franka, ABB, Dyson, ANYbotics, The AI Institute, etc.)
- 2,4k stars sur Github, +1.7M téléchargements sur Conda

LES +

- Inclus de nombreux algorithmes état de l'art pour la modélisation robotique
- Implémentation efficace pour permettre le calcul temps-réel
- Génération de code automatique pour la sûreté et le calcul embarqué
- Multiples formats d'entrée (URDF, SDF, MJCF)
- Différents types de dérivées (analytiques, automatiques)
- Paquets binaires pour faciliter le développement et le déploiement
- Interfaces Python pour accélérer le prototypage, l'expérimentation
- Intégration simplifiée grâce à des dépendances minimales

Environment & exigences techniques

- Logiciel C++ et bindings Python sous Licence BSD-2
- Multi-plateformes (Linux, MacOS, Windows)
- Chaîne de build CMake / Pixi et intégration continue sur Github,
- Génération de paquets pour Conda, APT, Brew

CONTACTS

Justin Carpentier
Willow, Inria de Paris
justin.carpentier@inria.fr

Pierre-Guillaume Raverdy
Willow/SED, Inria de Paris
pierre-guillaume.raverdy@inria.fr

OPPORTUNITES DE COLLABORATION

- ✓ Preuves de concept, adaptations sur-mesure
- ✓ Co-développement ou transfert technologique
- ✓ Collaboration via projets collaboratifs

MOTS CLE

Robotique, dynamique du mouvement, modélisation, contrôle, différenciation, RL, embodied AI

DOCUMENTATION

Code / API: <https://github.com/stack-of-tasks/pinocchio>

Cours robotique M1 ENS:

https://github.com/ymontmarin/tps_robotics_ens_2024

MATURITE TECHNOLOGIQUE

- Chaîne de build moderne
- Optimisé pour l'embarqué
- Communauté d'utilisateurs et de développeurs
- Consortium Open-Source en cours de création