



BOOSTER K1

Plateforme humanoïde intelligente, interactive et programmable pour l'apprentissage et la recherche

Descriptif du support didactique

Le robot humanoïde BOOSTER K1 est une plateforme de nouvelle génération d'environ 95 cm de haut pour 19,5 kg. Il offre une simulation réaliste du comportement humain grâce à ses 22 articulations motorisées et sa caméra stéréo de profondeur 3D. Doté d'une intelligence artificielle avancée embarquée (jusqu'à 200 TOPS de calcul via un module type NVIDIA Jetson) et d'un ensemble de microphones, il excelle dans la reconnaissance vocale et l'interaction naturelle. C'est un véritable assistant pédagogique pour enseigner la programmation, l'intelligence artificielle et l'automatisation.

Solutions techniques abordées

- ✓ Développer des compétences en programmation via une approche multi-langages (Python, C++, ROS / ROS2)
- ✓ Mettre en œuvre la reconnaissance vocale et l'interaction homme-machine (IHM) adaptative
- ✓ Programmer des algorithmes de navigation et d'évitement d'obstacles en utilisant la vision 3D
- ✓ Expérimenter la locomotion bipède, la cinématique et le contrôle d'équilibrage dynamique
- ✓ Déployer des modèles d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique embarqués

Ce produit est accompagné d'un dossier technique et pédagogique au format numérique (site HTML) comprenant :
Les notices d'installation et de mise en service, fiches techniques,...
Les schémas fonctionnels, électriques, les programmes,...
Les documentations constructeurs des composants
Les activités pédagogiques (fichiers sources Word disponibles)

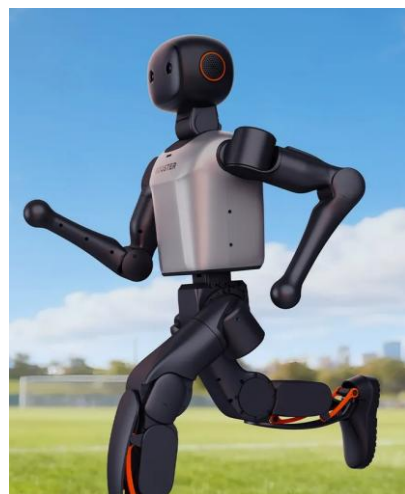
Points forts

- ✓ Mobilité et portabilité : Son format compact (19,5 kg) facilite le transport en valise d'une salle de classe à une autre.
- ✓ Fluidité et réalisme : Les 22 degrés de liberté (DoF) permettent de simuler des postures complexes et une locomotion bipède très naturelle.
- ✓ Puissance embarquée : Une intelligence artificielle avancée couplée à une forte puissance de calcul sur le robot lui-même.
- ✓ Polyvalence : La compatibilité avec plusieurs langages de programmation rend la plateforme idéale pour tous les niveaux.

IUT GEII – GMP / BTS CIEL - CRSA
/ CPGE / Écoles d'ingénieurs / Recherche

Thématiques abordées

Robotique humanoïde, Intelligence Artificielle (IA), Interaction Homme-Machine, Automatisation, Développement Informatique, Vision Artificielle



	BOOSTER K1 EDU	BOOSTER K1 GEEK	BOOSTER K1 PRO
Public cible	Collèges, Lycées	Écoles d'ingénieurs	Laboratoires de recherche, Universités
Puissance de calcul (IA)	Standard (Adaptée à l'apprentissage de base)	Avancée (Traitement intermédiaire, vision et IA)	Haute Performance (jusqu'à 200 TOPS, ex: type NVIDIA Jetson)
Capteurs principaux	Caméra de profondeur 3D, capteurs de base	Caméra 3D stéréo, matrice de microphones, IMU	Caméra 3D haute précision, LIDAR (optionnel), matrice de micros avancée
Programmation & SDK	Programmation visuelle (blocs), Python basique	Python, C++, environnement ROS / ROS2	Accès bas niveau, SDK complet, ROS / ROS2, contrôle couple/position



Activités Pédagogiques

Partie 1 – Les fondamentaux :

- ✓ **Activité 1** : introduction à la robotique humanoïde
- ✓ **Activité 2** : Découverte de l'architecture du robot et bases de la programmation visuelle.
- ✓ **Activité 3** : Notions de boucle de programmation et intégration de capteurs
- ✓ **Activité 4** : Mouvements et commandes de base
- ✓ **Activité 5** : Prise de décision simple
- ✓ **Activité 6** : Mouvements avancés et planification de trajectoires complexes

Partie 2 – Niveau avancé :

- ✓ **Activité 1** : Modèles géométriques direct et inverse (via Matlab)
- ✓ **Activité 6** : Contrôle commande via Matlab (le modèle complet du robot est disponible)
- ✓ **Activité 2** : Introduction à ROS 2 et à la communication par topics
- ✓ **Activité 2** : Locomotion et contrôle dynamique : Analyse et paramétrage des cycles de marche pour stabiliser le robot sur différents types de sol.
- ✓ **Activité 3** : Perception et vision artificielle : Détection de marqueurs visuels ou d'obstacles avec la caméra RGB-D, suivi de cible et asservissement visuel du regard et du déplacement.
- ✓ **Activité 4** : Principe de la transformation de coordonnées visuelles vers la commande du robot
- ✓ **Activité 5** : Déploiement sous ROS 2 et jumeau numérique : Simulation de déplacement autonome sous Gazebo/Isaac Sim et portage direct des nœuds de navigation sur le robot réel
- ✓ **Activité 6** : Analyse des consommations énergétiques via Matlab

Paramètres	Spécifications
Taille	95x40x18cm
Longueur Mollet + Cuisse	46 cm
Envergure des bras	39 cm
Poids	Environ 19,5 KG
Degrés de liberté de la tête	22
Degrés de liberté de la tête	6
Degrés de liberté par bras	4
Degrés de liberté de la tête	2
Couple maximum de l'articulation du genou	60 N.m
Encodeur d'articulation	Double encodeur
Espace de mouvement des grandes articulations	Articulation de la hanche : P-171°~126° ; R-22°~89° ; Y±59° ; Articulation du genou : 0°~127° ; Articulation de la cheville : P-50°~20° R : -20°~20°
GPU	Prend en charge des performances IA de 100 à 200 TOPS
Module de vision	Caméra de profondeur
IMU	9 axes
Module vocal	Microphone, réseau de haut-parleurs
Alertes sonores	Rappel de batterie faible, rappel de surchauffe des articulations
Batterie	Tension 48V, 2Ah
Autonomie de la batterie	50 min (En marchant)
WiFi 6	Oui
Bluetooth 5.2	Oui
Interface	Gigabit Ethernet RJ45
Mise à jour du micrologiciel	Oui
Développement secondaire	Oui
Période de garantie	1 an

Références

Bosster K1-GEEK : Booster K1 version Geek (Puissance IA 48 TOPS)

Booster K1-EDU : Booster K1 version Edu (Puissance IA 117 TOPS)

Booster K1-PRO : Booster K1 version Pro (Puissance IA 200 TOPS)