

NOM :

PRENOM :



Campus
technique

8a, avenue V. Maistriau B-7000 Mons
Tél : +32 (0)65 33 81 54
Fax : +32 (0)65 31 30 51
E-mail : tech-mons@heh.be

www.heh.be

NANO ORDINATEURS – GESTION DE PROJET – IRT2/BLOC 2

Bachelier en Informatique et systèmes finalité Réseaux et télécommunications

Instructions :

- Votre projet consiste à développer un robot mobile cartographiant son espace environnant. Une semaine « atypique » est dédiée à ce projet. La participation aux laboratoires est **obligatoire**. Dans le cas contraire une **ABSENCE sera comptabilisée à l'UE « Gestion de projet » (6 ECTS)**.
- Le travail est réalisé par groupe de quatre étudiants.
- Les étudiants doivent faire preuve d'**autonomie** et ce critère entre dans votre cotation. Une communauté importante s'est créée autour du Raspberry Pi. Il est demandé de réaliser des recherches personnelles et approfondies d'un point de vue programmation et matériel. Une aide en ligne est disponible sur l'e-campus et permet de répondre à bon nombre de questions préliminaires.
- Le système d'exploitation est défini (Raspbian) ainsi que le langage de programmation (Python 3).
- Un rapport final est demandé reprenant les points suivants :
 - Présentation générale du projet
 - Présentation **détaillée** du (des) capteur(s) utilisé(s). Principe physique, électronique et programmation.
 - Choix de l'IDE (Integrated Development Environment)
 - Algorithme de programmation présenté de manière claire (une feuille A4) + programme complet (en annexe)
 - Problèmes rencontrés
 - Améliorations et conclusion
 - Programme complet (**commenté et structuré !!!**). Il est demandé d'utiliser des **fonctions paramétrées** dans votre programme.
- L'étudiant est autorisé à copier le programme (ou emporter la carte microSD) pour éventuellement continuer le projet en dehors des heures de laboratoire.
- Soyez attentif à toutes les opérations que vous effectuez avec le matériel (Raspberry Pi et robot). **En cas de détérioration du matériel ou de destruction**, une répercussion aura lieu sur votre note de l'AA.
- UE Gestion de projet (Epreuve intégrée):
 - Conception de projet
 - Gestion de projet
 - Initiation aux nano-ordinateurs
- L'examen se déroule sous la forme d'une présentation du projet par groupe. Un support de projection est demandé (Power Point ou autre) ainsi qu'une démonstration du fonctionnement du robot. L'évaluation des AA « Gestion de projet » et « Initiation aux nano-ordinateurs » aura lieu le jour même.

Matériel :

Pour réaliser ce laboratoire, vous disposez des éléments suivants :

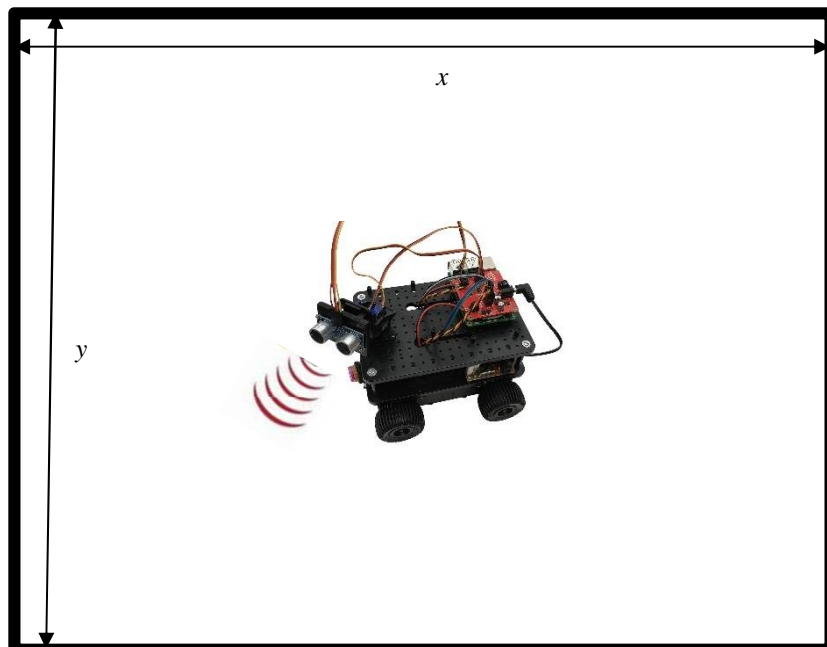
- Un Raspberry Pi 3 Modèle B
- Une carte d'adaptation Picon Zero
- Une alimentation AC/DC 2.4A
- Une carte µSD vierge
- Un robot Initio Kit déjà monté avec ses différents capteurs
- Du matériel réseau (routeur, câbles, etc.)

NOM :

PRENOM :

Objectif principal (conditions de réussite):

- Votre carte SD est vierge. Installez le système d'exploitation Raspbian. Une note explicative est disponible sur l'aide en ligne (e-campus).
- Implémenter une connexion SSH via *Putty* et *TightVNCserver*. Une note explicative est disponible sur l'aide en ligne (e-campus).
- Le projet consiste à réaliser un robot **cartographiant son espace environnant**. La thématique de la navigation autonome constitue l'un des principaux axes de recherche dans le domaine des véhicules intelligents et des robots mobiles¹. Dans ce contexte, on cherche à doter le robot d'algorithmes et de méthodes lui permettant d'évoluer dans un environnement clos, en toute sécurité et en parfaite autonomie. Dans ce contexte, les algorithmes de localisation et de cartographie occupent une place importante.
- Le robot Initio est doté de capteurs à ultrasons. La carte d'adaptation Picon Zero (PZ) comporte un logement permettant de connecter directement un module HCSR04. Plusieurs autres capteurs à ultrasons peuvent être connectés via les ports d'**entrée/sortie** du module PZ. La programmation des entrées/sorties est alors **à votre charge**. L'objectif du travail est de cartographier l'espace délimité par les murs et calculer sa surface. Le résultat est alors affiché via une **interface graphique** simple (via SSH).
- Dans un premier temps, le robot est donc câblé par une source électrique 5V et un câble Ethernet. A vous de réfléchir et proposer d'autres alternatives.
- La position initiale du robot est libre. Pour augmenter la difficulté de l'exercice, un objet de taille quelconque peut être placé dans l'espace à cartographier.



LAISSEZ PARLER VOTRE IMAGINATION...

¹ <https://tel.archives-ouvertes.fr/pastel-00935600/>

NOM :

PRENOM :



Campus
technique

8a, avenue V. Maistriau B-7000 Mons
Tél : +32 (0)65 33 81 54
Fax : +32 (0)65 31 30 51
E-mail : tech-mons@heh.be

www.heh.be

Aide :



<https://www.geany.org/>



https://inforef.be/swi/download/apprendre_python_3_5.pdf



<http://www.framboise314.fr/une-interface-web-simple-et-intuitive-pour-le-raspberry-pi-12/>



<https://docs.python.org/2/tutorial/datastructures.html>



NOM :

PRENOM :



**Campus
technique**

8a, avenue V. Maistriau B-7000 Mons
Tél : +32 (0)65 33 81 54
Fax : +32 (0)65 31 30 51
E-mail : tech-mons@heh.be

www.heh.be

Examen :

Démonstration du jeu

Expliquer comment il a été réalisé

Problèmes rencontrés :

Joystick

<https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?f=104&t=155816>

