

Systeme à enseigner :

Robot DARwin-OP.

Dynamic Anthropomorphic

Robot with Intelligence

Open Platform

DMS

L'ingénierie créative
pour un enseignement
de qualité

De quoi s'agit-il ?

Le Robot Humanoïde **DARWIN-OP** (Dynamic Anthropomorphic Robot With Intelligence – **Open Source**) est le dernier né des robots humanoïdes. Il intègre toutes les dernières technologies et des fonctionnalités très avancées.

Le Robot Darwin-OP Education est le fruit d'une collaboration entre le laboratoire de robotique ROMELA, la société Robotis et la société DMS.



De quoi s'agit-il ?

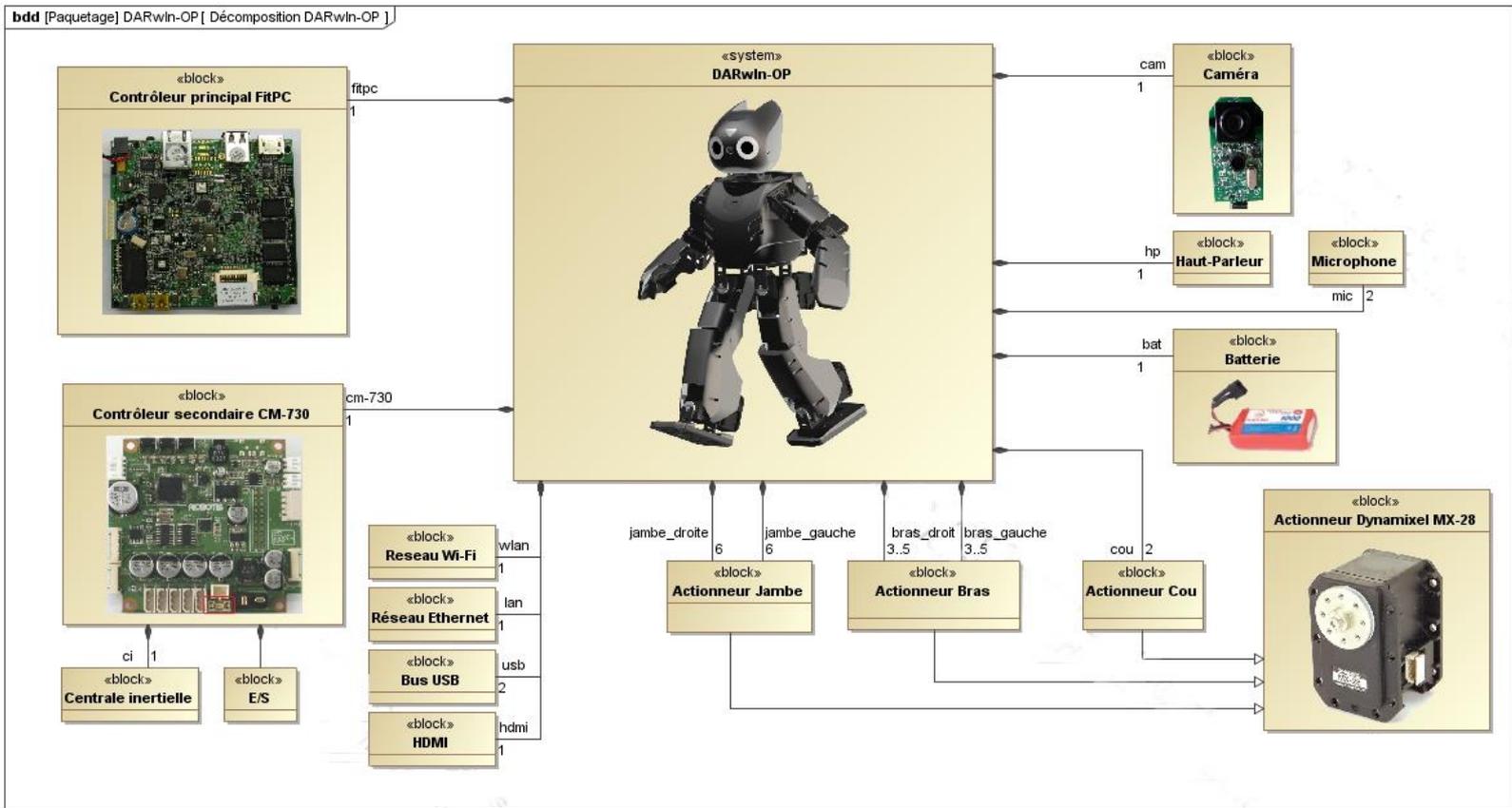


Diagramme BDD conforme à la représentation SYSML

Un concentré de technologie ! Des chaînes d'information avec une carte mère à base PC (Intel Atom Z530 1,6G 4Go SSD) sous Linux, une carte secondaire équipée d'un ARM CortexM3, centrale inertielle et une connectivité exceptionnelle (Wifi, Ethernet, USB, HDMI). Des chaînes d'énergie avec batterie et 20 **servomoteurs asservis**.

De quoi s'agit-il ?

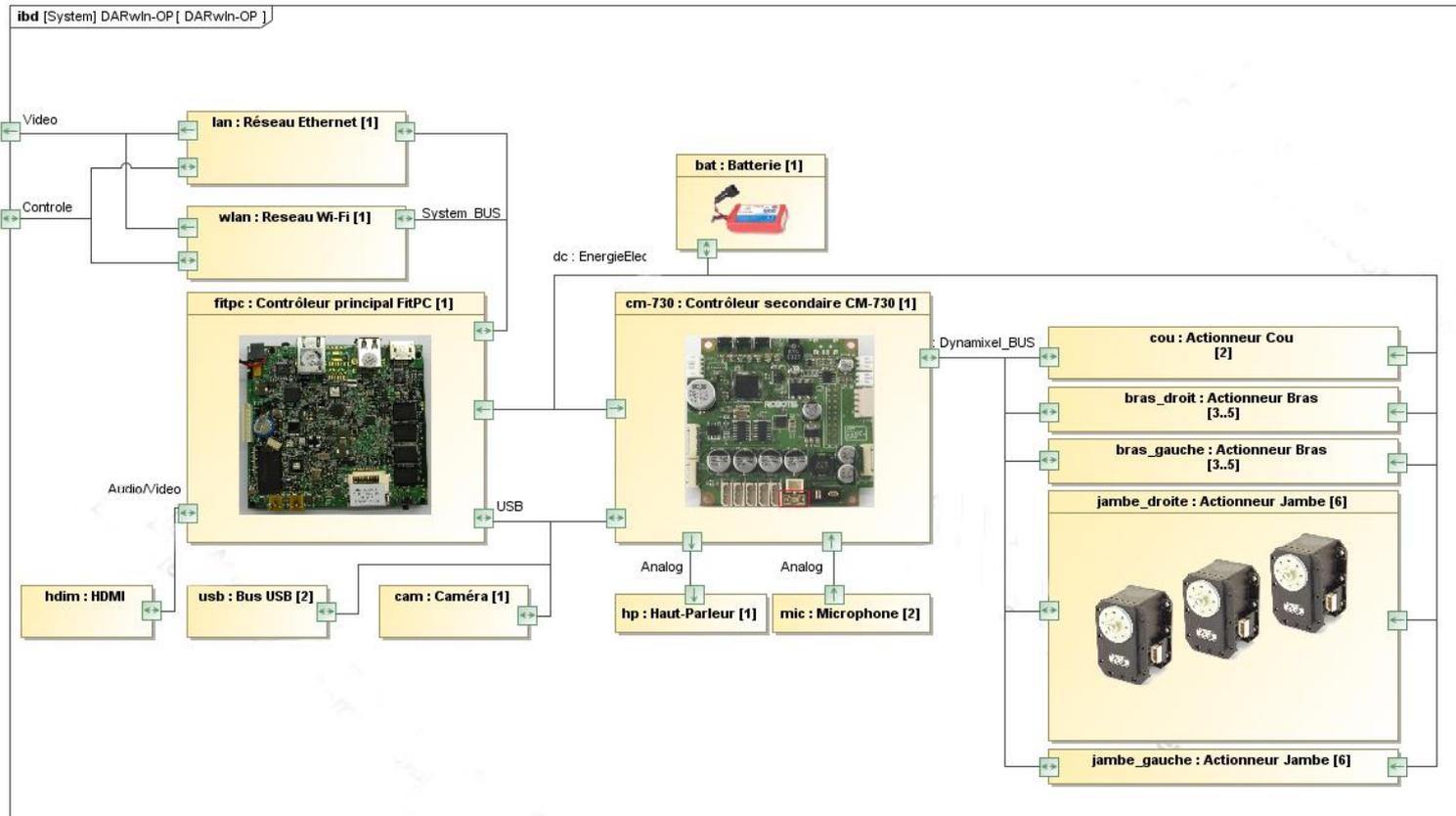


Diagramme IBD conforme à la représentation SYSML

Une Architecture claire et simple !

Le contrôleur principal (carte mère) avec sa connectivité exceptionnelle (Wifi, Ethernet, USB et HDMI, caméra et entrée / sortie audio),

Le contrôleur secondaire avec accéléromètre 3 axes, gyromètre 3 axes, des voyants, des boutons de contrôle, et un bus de communication ..

De quoi s'agit-il ?

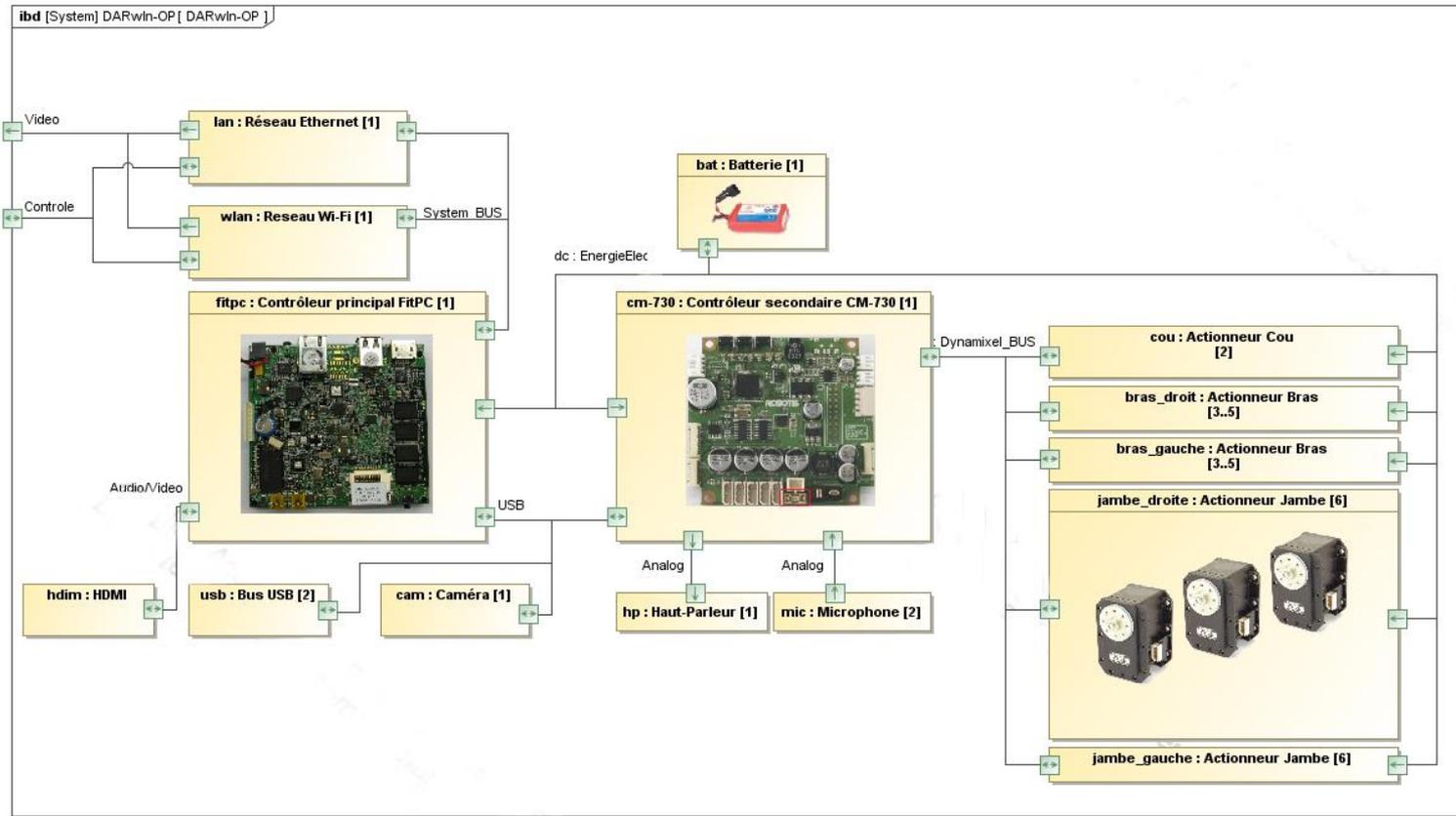


Diagramme IBD conforme à la représentation SYSML

Une Architecture claire et simple !

Le bus de communication permettant le contrôle commande des mouvements :

- 6 servomoteurs asservis par jambes,
- 3 servomoteurs asservis par bras,
- 2 servomoteurs asservis pour le tête.

De quoi s'agit-il ?

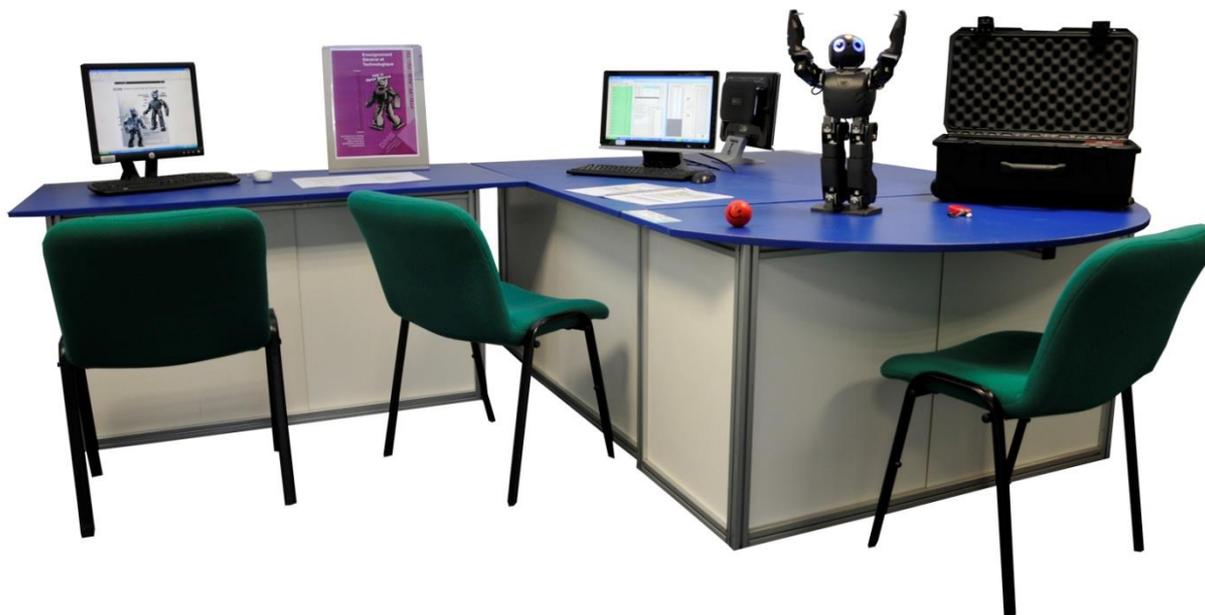
Les principales caractéristiques :

- ✓ OS Linux - Open-Source
- ✓ Mouvements
 - Technique d'animation basé sur le keyframing
 - Déplacements basés sur un algorithme de génération de la trajectoire des pieds, du calcul de la trajectoire du corps et des angles des articulations
 - Machine à états finis dédiée au déplacement (station debout, marche, station assise, déplacement, détection de chute, redressement automatique)
- ✓ Vision
 - Caméra USB
 - Bibliothèque de traitement d'image (acquisition, lut, filtrage, détection de forme)
- ✓ Comportement géré par machine à états finis
 - Machine à états finis dédiée aux comportements de plus haut niveau du robot : suivi de balle, football, etc.
- ✓ Autres capteurs et entrées/sorties (accéléromètre, gyroscope, capteur de pression, leds, bouton-poussoirs, micro, haut-parleur, etc.)

Et des caractéristiques exceptionnelles !

Présentation du Système A Enseigner

Une proposition d'organisation en ilot !



Robot DARWIN-OP

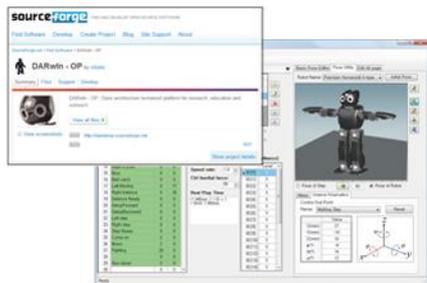
Formation Professionnelle
Bac. - STS

SEN - SN

Le système à Enseigner est composé d'une partie matérielle et d'un Environnement Multimédia d'Apprentissage permettent d'acquérir des compétences, les savoirs et les savoirs-faires par des démarches différentes. A partir du système en fonctionnement, des modélisations et des documents techniques informatiques.

DMS
L'ingénierie créative
pour un enseignement
de qualité

Présentation du Système A Enseigner



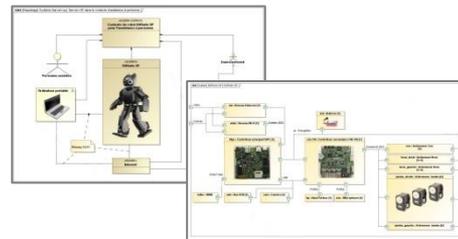
Des logiciels d'analyse et programmation



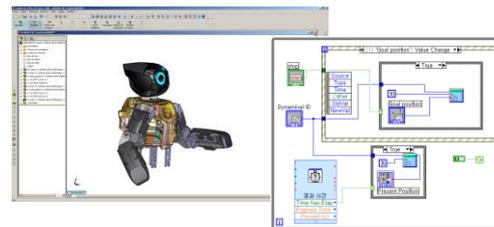
Chargeur secteur et 3 batteries



Un robot Darwin-OP en état de fonctionnement



Description à la norme SysML



Modélisation 3D et Contrôle / commande sous Labview



Pièces de rechange et outillage



Accessoires

Le système à Enseigner est complet, prêt à l'enseignement et intègre, avec un robot Darwin-OP, des logiciels d'analyse et programmation, un kit avec chargeur et 3 batteries, un lot de pièces de rechange avec outillage, une série d'accessoires, description SysML, modélisation 3D solidworks, et les SDK pour Labview, Matlab, C, C++, Python....

Robot DARWIN-OP

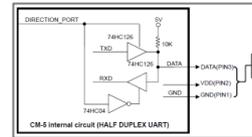
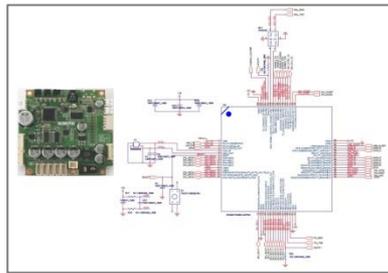
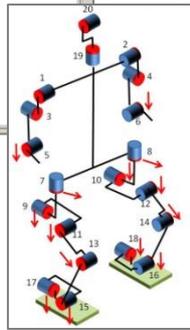
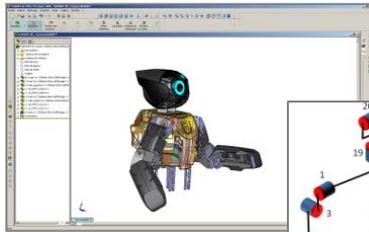
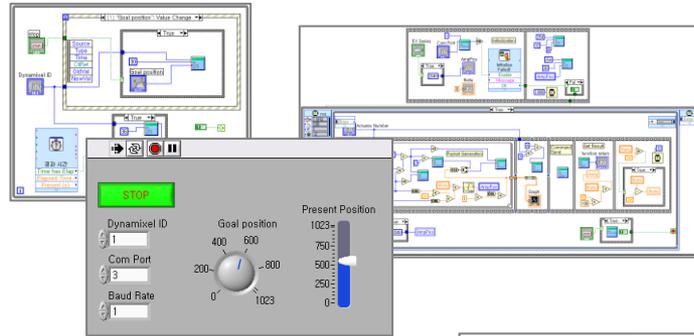
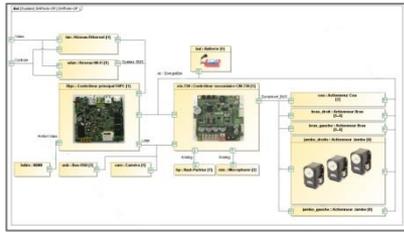
Formation Professionnelle
Bac. - STS

SEN - SN

DMS
L'ingénierie créative
pour un enseignement
de qualité

Présentation de

L'Environnement Multimédia d'Apprentissage



Addr	Address (Hexadecimal)	Name	Description	Value	Initial Value (Hexadecimal)
0	0000	Motor Number(1)	Motor type of motor number	0	0 (0000)
1	0001	Motor Number(2)	Motor type of motor number	0	0 (0000)
2	0002	Value of Position	Information on the Value of Position	0	0 (0000)
3	0003	ID of Dynamical	ID of Dynamical	0	0 (0000)
4	0004	Speed Rate	Speed Rate of Dynamical	0	0 (0000)
5	0005	Alarm Delay Time	Alarm Delay Time	0	0 (0000)
6	0006	CCW Angle Limit(1)	Motor type of clockwise angle limit	0	0 (0000)
7	0007	CCW Angle Limit(2)	Motor type of clockwise angle limit	0	0 (0000)
8	0008	CCW Angle Limit(3)	Motor type of clockwise angle limit	0	0 (0000)
9	0009	CCW Angle Limit(4)	Motor type of clockwise angle limit	0	0 (0000)
10	000A	CCW Angle Limit(5)	Motor type of clockwise angle limit	0	0 (0000)
11	000B	No. Highest Limit Temperature	Normal Limit Temperature	0	0 (0000)
12	000C	No. Highest Limit Voltage	Normal Limit Voltage	0	0 (0000)
13	000D	No. Highest Limit Voltage	Motor Limit Voltage	0	0 (0000)
14	000E	Max. Torque(1)	Motor type of Max. Torque	0	0 (0000)
15	000F	Max. Torque(2)	Motor type of Max. Torque	0	0 (0000)
16	0010	Alarm LED	Alarm LED	0	0 (0000)
17	0011	Alarm LED	LED for Alarm	0	0 (0000)
18	0012	Alarm Buzzer	Buzzer for Alarm	0	0 (0000)
19	0013	Torque Status	Torque On/Off	0	0 (0000)
20	0014	LED	LED On/Off	0	0 (0000)
21	0015	LED	LED On/Off	0	0 (0000)
22	0016	P Gain	Proportional Gain	0	0 (0000)
23	0017	I Gain	Integral Gain	0	0 (0000)
24	0018	D Gain	Derivative Gain	0	0 (0000)
25	0019	Gain Parameter(1)	Motor type of Gain Parameter	0	0 (0000)
26	001A	Gain Parameter(2)	Motor type of Gain Parameter	0	0 (0000)
27	001B	Motor Speed(1)	Motor type of Motor Speed	0	0 (0000)
28	001C	Motor Speed(2)	Motor type of Motor Speed	0	0 (0000)
29	001D	Motor Speed(3)	Motor type of Motor Speed	0	0 (0000)
30	001E	Motor Speed(4)	Motor type of Motor Speed	0	0 (0000)
31	001F	Motor Speed(5)	Motor type of Motor Speed	0	0 (0000)
32	0020	Current Parameter(1)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
33	0021	Current Parameter(2)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
34	0022	Current Parameter(3)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
35	0023	Current Parameter(4)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
36	0024	Current Parameter(5)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
37	0025	Current Parameter(6)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
38	0026	Current Parameter(7)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
39	0027	Current Parameter(8)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
40	0028	Current Parameter(9)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
41	0029	Current Parameter(10)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
42	002A	Current Parameter(11)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
43	002B	Current Parameter(12)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
44	002C	Current Parameter(13)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
45	002D	Current Parameter(14)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
46	002E	Current Parameter(15)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
47	002F	Current Parameter(16)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
48	0030	Current Parameter(17)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
49	0031	Current Parameter(18)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
50	0032	Current Parameter(19)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
51	0033	Current Parameter(20)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
52	0034	Current Parameter(21)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
53	0035	Current Parameter(22)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
54	0036	Current Parameter(23)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
55	0037	Current Parameter(24)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
56	0038	Current Parameter(25)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
57	0039	Current Parameter(26)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
58	003A	Current Parameter(27)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
59	003B	Current Parameter(28)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
60	003C	Current Parameter(29)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
61	003D	Current Parameter(30)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
62	003E	Current Parameter(31)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)
63	003F	Current Parameter(32)	Motor type of Current Parameter	0	0 (0000)

Documents techniques et ressources

Nous proposons un Environnement Multimédia d'Apprentissage permettant d'aborder les compétences, les savoirs et savoir-faire du nouveau référentiel pour les Sections de Techniciens Supérieurs « Systèmes Numériques » au travers de d'activités informatisées, de documents techniques et ressources.

DMS
L'ingénierie créative pour un enseignement de qualité

Formation Professionnelle
Bac. - STS
SEN - SN

Couverture pédagogique

Ces activités pédagogiques riches et variés, rigoureusement conforme référentiel du Brevet de Technicien Supérieur en Systèmes Numériques.

Définition des intentions pédagogiques BTS SN autour de cinq activités :

- Mise en situation et appropriation du système DARwin-OP
- Installation, calibration, configuration et programmation d'un servomoteur communiquant
- Programmation du réseau de servomoteurs constituant le sous-système bras robotisé
- Perception et interactions avec l'environnement
- Projet autour de l'assistance à personne

Les activités pédagogiques

Activités 1 : Mise en situation et appropriation du robot DARwin-OP

Compétences :

C3.7 : Contribuer à la modélisation de tout ou partie d'un produit

C5.2 : Mettre en œuvre une solution matérielle/logicielle en situation

Savoir :

S3.1. Modélisation orientée objet.

S3.2. Représentation SysML-UML.

S3.3. Spécificités SysML.

S3.4. Spécificités UML.

S5. Solutions constructives des systèmes d'information.

S6.1. Notions fondamentales.

S6.3. Spécificités temps réel.

S6.4. Systèmes embarqués.

S7.1. Concepts fondamentaux de la transmission.

Savoir-faire :

SF34. Produire ou compléter un dossier de modélisation.

SF50. Rendre la solution opérationnelle et la documenter.

Les activités pédagogiques

Activités 2 : Installation, calibration, configuration et programmation d'un servomoteur communiquant.

Compétences :

C4.1 : câbler et/ou intégrer un matériel

C4.3 : installer et configurer une chaîne de développement

C4.4 : développer un module logiciel

Savoir :

S5.1. Architecture matérielle du traitement de l'information.

S5.2. Traitement logiciel des E/S.

S5.3. Structures matérielles des E/S.

S7.1. Concepts fondamentaux de la transmission.

S4.6. Langages de programmation.

S4.7. Outils de génération de code.

S6.1. Notions fondamentales.

S4. Développement logiciel.

Savoir-faire :

SF35. Réaliser la mise en situation et interconnecter du matériel.

SF38. Fournir un environnement de développement opérationnel.

SF39. Identifier et éliminer les points critiques.

SF40. S'assurer de la robustesse d'un programme.

SF41. Documenter les interfaces.

SF42. S'assurer de la conformité du logiciel avec le cahier des charges.

Les activités pédagogiques

Activités 3 : Programmation du réseau de servomoteurs constituant le sous-système bras robotisé

Compétences :

C4.1 : câbler et/ou intégrer un matériel

C4.4 : développer un module logiciel

Savoir :

S5.2. Traitement logiciel des E/S.

S7.1. Concepts fondamentaux de la transmission.

S7.3. Protocoles de bas niveau.

S4. Développement logiciel.

Savoir-faire :

SF35. Réaliser la mise en situation et interconnecter du matériel.

SF39. Identifier et éliminer les points critiques.

SF40. S'assurer de la robustesse d'un programme.

SF41. Documenter les interfaces.

SF42. S'assurer de la conformité du logiciel avec le cahier des charges.

Les activités pédagogiques

Activités 4 : Perception et interactions avec l'environnement

Compétences :

C4.1 : câbler et/ou intégrer un matériel

C4.4 : développer un module logiciel

Savoir :

S5.1. Architecture matérielle du traitement de l'information.

S5.2. Traitement logiciel des E/S.

S7.2. Concepts fondamentaux des réseaux.

S4. Développement logiciel.

S7.9. Applications utilisateur.

Savoir-faire :

SF35. Réaliser la mise en situation et interconnecter du matériel.

SF39. Identifier et éliminer les points critiques.

SF40. S'assurer de la robustesse d'un programme.

SF41. Documenter les interfaces.

SF42. S'assurer de la conformité du logiciel avec le cahier des charges.

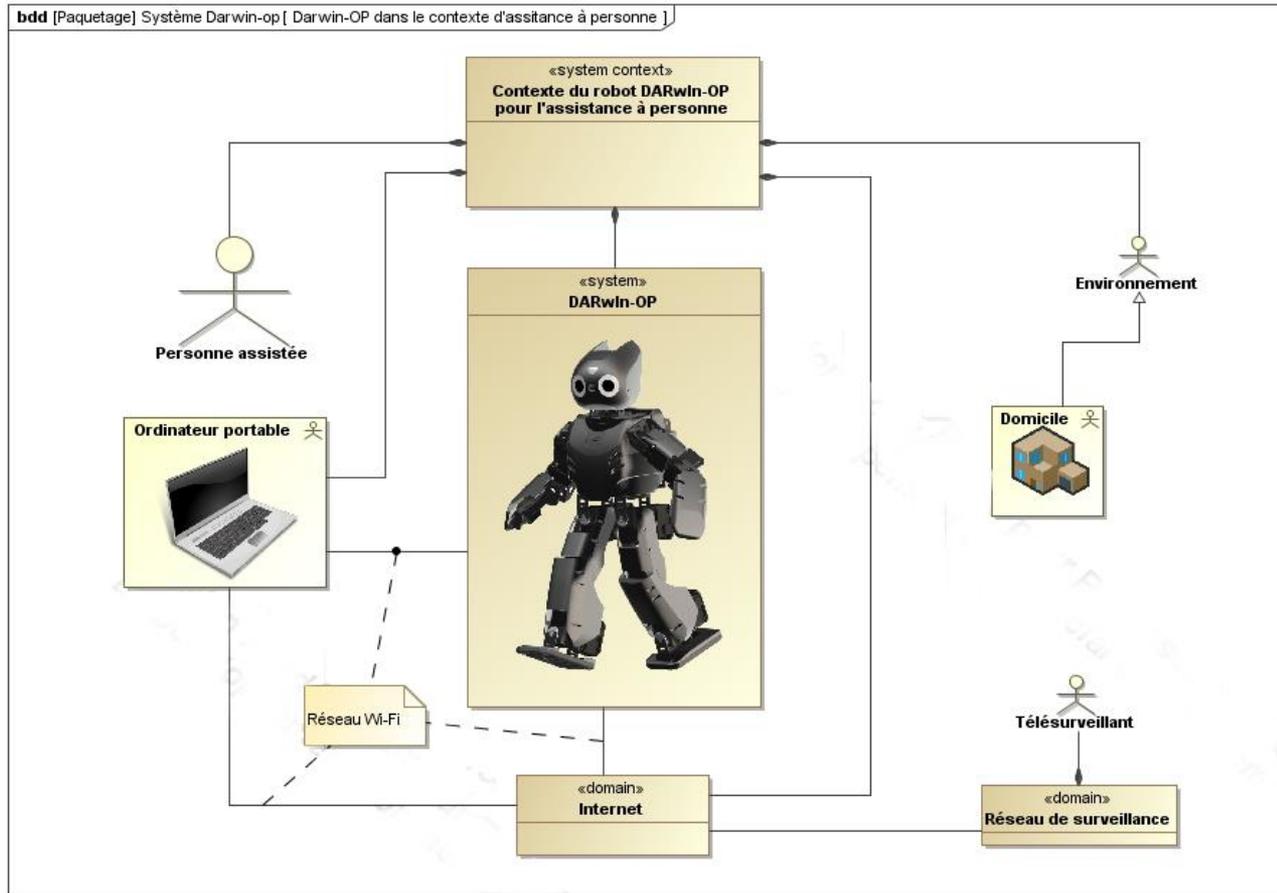
Les activités pédagogiques

Activités 5 : Projet autour de l'assistance à personne

- Assister l'homme dans son environnement
- Percevoir l'environnement de la personne assistée
- Décider d'une action face à une situation (agir et communiquer)



Les activités pédagogiques



Les compétences couvertes

C2.1	Maintenir les informations
C2.2	Formaliser l'expression d'un besoin
C2.3	Organiser et/ou respecter la planification d'un projet
C2.4	Assumer le rôle total ou partiel de chef de projet
C2.5	Travailler en équipe
C3.1	Analyser un cahier des charges
C3.3	Définir l'architecture globale d'un prototype ou d'un système
C3.5	Contribuer à la définition des éléments de recette au regard des contraintes du cdc
C3.6	Recenser les solutions existantes répondant au cahier des charges
C4.1	Câbler et/ou intégrer un matériel
C4.2	Adapter et/ou configurer un matériel
C4.3	Installer et configurer une chaîne de développement
C4.4	Développer un module logiciel
C4.5	Tester et valider un module logiciel
C4.6	Intégrer un module logiciel
C4.7	Documenter une réalisation matérielle/logicielle

Vos notes

Les activités pédagogiques

A venir,
rester informer sur
www.dmseducation.com

A venir, rester informer sur www.dmseducation.com

Systeme à enseigner :

Darwin-OP

Pour nous contacter :

www.dmseducation.com

info@dmseducation.com

DMS
L'ingénierie créative
pour un enseignement
de qualité