

CORSO ROBOTICA

Testi a supporto: "The Lego Mindstorms NXT 2.0 Discovery Book" (L. Valk)

Pre-requisiti e materiali:

- Kit base Lego Mindstorm 2.0
- PC con installato software Lego-Mindstorm;
- Materiale per prendere appunti per i partecipanti
- Cartelloni bianchi per tracciare i diagrammi dei programmi software + Post-It

Ogni lezione dura dalle 2 alle 3 ore.

Lezione 1: Introduzione alla robotica (prima settimana)

- Cos'è la robotica e prospettive:
 - LA FANTASCIENZA (ROBOT UMANOIDI): <http://www.youtube.com/watch?v=fHicwMXR-Zw>
 - LA REALTA':
 - AMBIENTI RISCHIOSI: <http://www.youtube.com/watch?v=MXuf4fyUuHc&feature=related>
 - IMPIANTI INDUSTRIALI: <http://www.youtube.com/watch?v=VWB6xd8ZQEM&feature=fvwrel>
 - ASSISTENZA: http://www.youtube.com/watch?v=_gb5poTdUMg
- Cos'è Lego Mindstorm:
 - <http://mindstorms.lego.com/en-us/funzone/movies/default.aspx>
- Dimostrazione robot:
 - Samsung Navibot;
 - LEGO EXPLORER;
- I "componenti":
 - Sensori
 - Attuatori
 - Microprocessore
 - Software di programmazione (overview software Lego Mindstorm)
- ESERCITAZIONE:
 - Costruiamo il primo robot: LA CREATURA A SEI GAMBE (p. 121-133 libro)
 - CONTROLLIAMO LE CONNESSIONI DEI CAVI (p. 134)

Lezione 2: Primi programmi (seconda settimana)

- Ripasso: i “componenti” (sensori, attuatori, microprocessore) – controllo costruzione robot e collegamento cavi: CHECK-OUT di fase (costruzione);
- La programmazione:
 - Dimostrazione su robot a comando vocale “umano”;
 - Programmazione software: il “linguaggio” per i computer (e i Robot);
 - Overview dell’ambiente di programmazione;
 - I blocchi di controllo e le istruzioni logiche;
 - Strumenti di lavoro: post-it e cartelloni per diagrammi di flusso;
 - Il metodo:
 - Analisi dei requisiti (=cosa vogliamo fare);
 - Progettazione (=come vogliamo farlo);
 - Realizzazione (programmazione);
 - Test and Debug.
- ESERCITAZIONI SUI SENSORI:
 - ES.1: ULTRASUONI: DISCOVERY-WAIT program (p. 58-59 – Fig. 6-8);
 - ES.2: LUMINOSITA’: STRIDER-SCARED program modificato (p. 144 – Fig. 9-20 – blocchi wait invece di motori e soglia a 5): ROBOT CHE TEME LA LUCE;
 - ES.3: TATTO: DISCOVERY-TOUCH program (p. 73-74 – Fig. 7.5);
 - ES.4: ESERCITAZIONE AVANZATA: scriviamo dei programmi che facciano fare al robot le seguenti cose:
 - Se un oggetto si avvicina a meno di 20 cm. (ma più lontano di 10) il robot saluta, se un oggetto si avvicina a meno di 10 cm. Il robot grida;
 - Se schiaccio un sensore tattile il robot ride 1 volta, se li schiaccio tutti e due insieme il robot ride 3 volte forte;
 - Se avvicino al sensore di colore, dopo aver premuto il sensore tattile 1, un oggetto verde, rosso o giallo dice il colore.

Lezione 3: Il programma completo per la CREATURA a SEI GAMBE (terza settimana)

- Ripasso: i “componenti” (sensori, attuatori, microprocessore) – controllo costruzione robot e collegamento cavi: CHECK-OUT di fase (costruzione);
- Programmazione:
 - PRIMO PROGRAMMA: COSTRUIAMO I “BLOCCHI” WALK FORWARD-LEFT-RIGHT (p. 136 – da Fig. 9-7 a 9-9)
 - SECONDO PROGRAMMA: STRIDER-TOUCH (p. 138-141 – Fig. da 9-11 a 9-15)

Lezione 4: SHOT-ROLLER 2 (quarta settimana)

- Ripasso: i “sensori” (e gli esercizi svolti sui sensori)
- ESERCITAZIONE: SHOT ROLLER
 - COSTRUIAMO IL ROBOT SHOT-ROLLER (p. 87-104)
 - CONTROLLIAMO LE CONNESSIONI DEI CAVI (p. 105)
 - PRIMO PROGRAMMA: TEST-COLOR-LAMP (p. 106 – Fig. 8-4)
 - SECONDO PROGRAMMA: AUTONOMOUS MODE (p. 108-111 – Fig. da 8-6 a 8-10)

Lezione 5: SNATCHER (quinta settimana)

- Ripasso: i componenti di programmazione base;
- Componenti di programmazione avanzata: data wires&hubs, operatori logici e matematici, sensore posizione motori, variabili;
- ESERCITAZIONE:SNATCHER
 - COSTRUIAMO IL ROBOT SNATCHER (p. 197-230);
 - CREIAMO GLI OGGETTI (CILINDRI COLORATI);
 - PROGRAMMIAMO (p. 232 – 234).

NOTA: per approfondimenti vedi anche gli ambienti di programmazione avanzati:

- BRICX Command Center: <http://bricxcc.sourceforge.net/>