

Stavebnice BIOLOID – robotika nejen pro SŠ/VŠ

Dobrý den, dostává se Vám do rukou nabídka na velmi zajímavou, názornou a komplexně zpracovanou učební pomůcku pro studenty SŠ v oblasti IT technologií a robotiky, vyvinutou na základě několikaletého vývoje jihokorejskou firmou Robotis.com. Těší nás, že Vám ji můžeme nabídnout již také u nás. Mezi hlavní přednosti této jednoduché stavebnice patří její originální řešení, poutavost pro studenty, plná dokumentace (v AJ), kvalita zpracování a velice příznivá cena, díky které je Stavebnice Bioloid dostupná pro každou školu, zájmový kroužek či jednotlivce – ať už v základní či plné verzi. Věnujte prosím tomuto jedinečnému kompletu Vaši pozornost, neboť dokáže jednoduše a formou hry naučit studenty základy principů IT, programování apod. a bude jejich velkou motivací pro další studium na technických školách – jako je tomu i např. v nejvyspělejších zemích Asie.

S úctou, Váš MEGAROBOT.NET

Obr. 1 **Stavebnice Bioloid** – verze Základní



- *kompletní balení*
- *podrobný názorný manuál s mnoha variantami sestav a příkladů*
- *instalační CD se SW*
- *pohonné moduly, řídicí jednotka, spojky, kola senzory, napájení, propojovací kabely atd.*
- *jednoduchý up-grade dokoupením modulů*
- *kvalita provedení*
- **PŘÍZNIVÁ CENA !!!**
- *Sestava Bioloid – verze Základní a Pokročilý*
aktuální ceny viz Ceník Robotis na www.megarobot.net

kontakt: info@megarobot.net

www.MEGAROBOT.NET

Obr.2 **Humanoid**-aplikace stavebnice Bioloid



Humanoid je jedním z nesčetného množství autonomních robotů, které lze ze stavebnice Bioloid sestavit (stejně jako např. psa, dinosaura či nakladač.., vyobrazené na menších obrázcích).

Tvoří jej 18 sériově řízených servomotorů - modulů AX-12, jeden modul se senzory AX-S1, řídicí jednotka CM-5 (ATMega 128), tužkové akumulátory 9,6V, propojovací ramena atd.

Ale již i Základní verze Stavebnice Bioloid nabízí mnoho zajímavých variant k sestavení, od stojanu ke kameře s 2-mi stupni volnosti až po interaktivní roboty (při využití senzorů), viz. obr. 3-7 níže.

Každé balení je samostatné a kompletní; obsahuje evidenční list, knižní manuál, CD s freeware programy pro ovládání modulů, moduly, řídicí jednotku a další nezbytné díly.

Díky názornosti zpracování uživatel okamžitě pochopí princip práce a je schopen záhy řešit úvodní zpracované příklady. Výsledkem pak může být autičko, vyhýbající se překážkám, pesek reagující na tlesknutí, automaticky se otevírající brána atd.

Skupinové školení pro pedagogy je v případě zájmu rádi zajistíme.

Napište si o více informací: info@megarobot.net

NABÍDKA

Naše nabídka je pro Vaši snadnou orientaci rozdělena na 2 kompletní balení (verze). Rozdíl mezi verzemi *Základní* a *Pokročilý* je zejména v počtu akčních modulů AX-12 (které lze ovšem dokoupit i jednotlivě) a doplňkových záležitostech (rozdílné příklady k řešení apod).

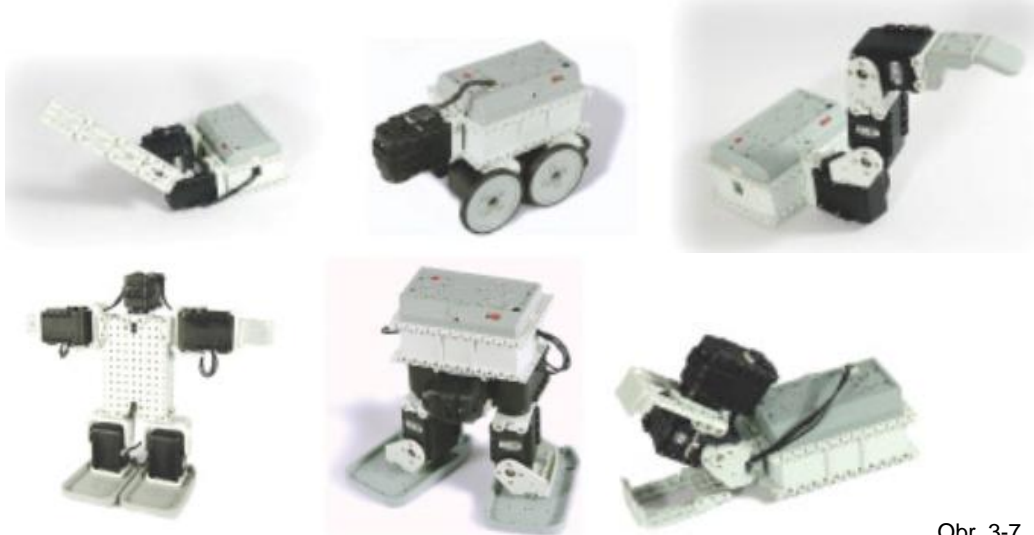
Obě verze tedy shodně obsahují:

- moduly AX-12 (sériově řízené servomotory)
- 1 x řídicí jednotku CM-5 (ATMega 128)
- 1 x senzor modul AX-S1
- 1 x balíček monočlánků (nabíjecí, 9,6V)
- 1 x zdroj
- 1 x CD s programovacím SW (freeware)
- 1 x tištěný manuál s vzorovými příklady a postupem
- propojovací ramena, kola&pneu, šroubky na upevnění...

1. verze *Základní* – aktuální cena viz *Ceník na www.megarobot.net*

- v této verzi jsou 4 moduly AX-12 a dále všechny výše uvedené součásti. Fotografie celého balení je na obr. 1 (kromě manuálu, CD a seznamu částí, které jsou také v každém balení).

Na níže uvedených obr.3-7 je několik z mnoha příkladů možných aplikací sestavených ze *Základní* verze:



Obr. 3-7

2. verze *Pokročilý* – aktuální cena viz *Ceník na www.megarobot.net*

- v této verzi je 18 modulů AX-12 a dále všechny výše uvedené součásti – v poměru k počtu modulů. Manuál a CD jsou tomu samozřejmě relevantně upraveny. Samozřejmě s touto verzí sestavíte také všechny aplikace verze *Základní*.

Ilustrační sestavy viz. obr. 8-11 níže.



Obr. 8-11

PRINCIP ČINNOSTI

Pohonný modul AX-12+

Princip – základní jednotkou Stavebnice Bioloid je chytrý pohonný modul AX-12. Nabízí rotační pohyb v mnoha rychlostech, rozmanitost vzájemných kombinací a tím i výsledných pohybů a zajímavé technické parametry. Je složen z pohonné jednotky, malé převodovky, řídicí jednotky a z měřicího členu. Pohonná jednotka je tvořena stejnosměrným motorem. Řídicí jednotka je tvořena jednočipovým procesorem, který zajišťuje kromě řízení stejnosměrného motoru také komunikaci s okolím pomocí asynchronního sériového rozhraní s TTL úrovní komunikačního signálu.



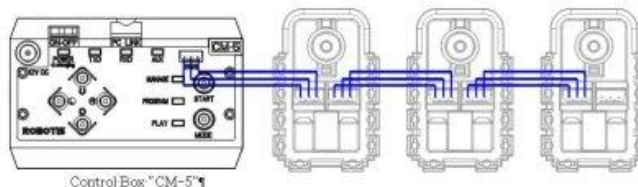
Obr.12: AX-12

Převodový stupeň 1/254
Točivý moment: 16.5kg-cm (@ 10V)
Rychlost: 0.196sec/60° (@ 10V)
Sériové rozhraní (TTL) (7343bps ~ 1Mbps)
Snímač polohy, teploty, el. proudu a napětí atd.

Aby bylo možné provádět pomocí tohoto modulu řízení se zpětnou vazbou, umožňuje řídicí jednotka předávání informací z měřicího členu nadřazenému řídicímu systému. Měřicí člen je tvořen snímačem polohy a snímačem el. proudu, odebíraného motorem. Informace ze snímače odebíraného el. proudu může být například využita tehdy, když modul narazí na překážku a nemůže požadovaný pohyb vykonat. Díky tomu může nadřazený řídicí systém správně zareagovat a nedochází tudíž k přehřátí či poškození modulu.

Řídicí systém CM-5

Pohonný modul AX-12 nelze používat samostatně, tj. pouze připojený k napájení, modul by nevykonával žádné operace. Musí být vždy propojen s nadřazeným systémem. Touto řídicí jednotkou je zde jednočipový procesor Atmel ATmega 128, který vedle řízení modulů také komunikuje s okolím (např. PC).



Obr. 13, 14

Senzory AX-S1

Dalších přidaných vlastností sestavovaných robotů dosáhneme použitím modulu typu (AX-S1) s instalovanými senzory (IrDA, 3 x IR reflexní senzory–levý, pravý a přední měřící vzdálenost a jasnost, mikrofon a piezo-elektrický zdroj zvuku, který může přehrávat stupnice nebo jednoduché beep-skladby).

Obr.15: AX-S1



Bezdrátový komunikační modul ZIG-100



ZIG-100 je malý modul, skládající se z MCU a Zigbee IC, umožňující komunikaci přes UART rozhraní na frekvenci 2,4MHz. Nahrazuje kabelový přenos dat a využívá moderní technologie bezdrátového přenosu.

ZIG-100 není obsažen ve stavebnici Bioloid, lze doobjednat.

Podpora pro uživatele



Při začátcích práce se stavebnicí je výhodné následovat příklady popsané krok za krokem v přiložené knížce – manuálu a samozřejmě instalační CD s programy pro práci s moduly.

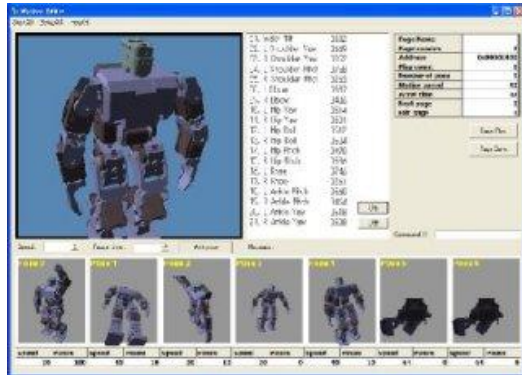


Obr. 16, 17

Grafický SW pro názornější ovládání

Pro řízení modulů (robotů) jsou k dispozici zdařilé grafické freeware aplikace: Motion Editor a Behaviour Control Program, které uživateli umožňují vytvářet pohybové sekvence a ovládat všechny funkcionality sestav za použití jednoduchých příkazů, např. IF, ELSE atd. Samozřejmě je také možné programování v jazyce C (pro ty zkušenější); resp. využít tuto aplikaci pro výuku programovacího jazyka C.

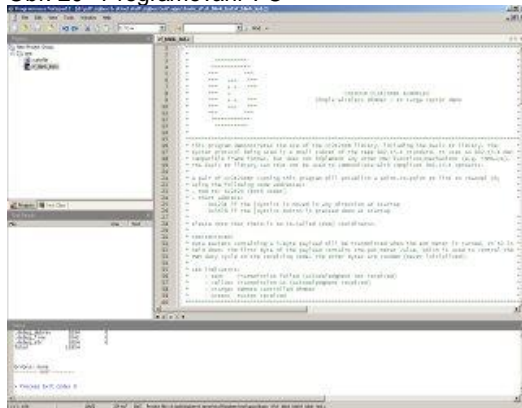
Obr.18 Motion Editor



Obr.19 Behavior Control Program



Obr. 20 Programování v C



Bezpečnost

Stavebnice Bioloid splňuje předepsané bezpečnostní normy (Prohlášení o shodě).

Z praktického pohledu - pro vlastní práci studentů se stavebnicí Bioloid a jejími moduly je důležitý fakt, že moduly obsahují přídatnou elektroniku zajišťující ochranu proti přepólování, tj. pokud student omylem zapojí polaritu napájecího zdroje naopak, nic nezničí. Vše je navrženo a realizováno s vědomím, že se stavebnicí budou pracovat studenti, mladí lidé a mnohdy i děti.

ZÁVĚREM

Celkově práce se stavebnicí Bioloid je relativně snadná a v jednoduchých příkladech s ní zvládne pracovat téměř každý. Tím spíše ten, kdo zná nebo se chce naučit „libovolný“ programovací jazyk, ve kterém lze vytvořit program pro práci se sériovým rozhraním.

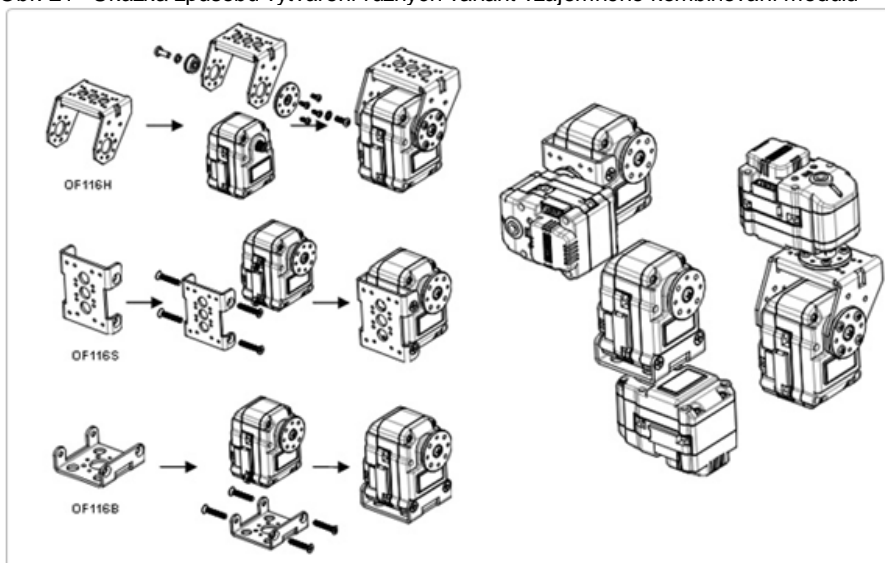
Pro studenty je pak práce s AX moduly velmi zajímavá, motivující (např. k programování, tvořivosti apod.) a díky názornému vysvětlujícímu manuálu velmi poučná.

Věříme, že Vás také zaujme a vyzkoušíte ji. Jistě se Vám osvědčí (po stránce výsledků studentů, manipulace, parametrů atd.), stejně jako např. v zemích, které pro nás mohou být v těchto technologiích vzorem. K jednodušší „robotické“ komunitě, reálné spolupráci a soutěžím mezi SŠ a rozvoji tohoto odvětví u nás bude pak již jen krůček.

Tabulka 1. Modul AX-12 - specifikace:

Specifications:	max	typ	min
Operating Voltage	10.0V	9.6V	7.0V
Holding Torque	16.5kg.cm	-----	12.0kg.cm
No-load Speed	0.196sec/60°	-----	0.269sec/60°
NB. 360° Rotation Mode - 1024 selectable speeds (i.e. 10bit resolution)			
Reduction Ratio	1/254		
Operating Angle	300°		
Current (max)	900mA		
Operating Temp.	-5°C ~ 85°C		
Size	50 x 32 x 38 mm		
Weight	55g		
Command Signal	Digital Packet		
Protocol	Half Duplex Async Serial (8bit, 1stop, No parity)		
Link	TTL (Tx & Rx multiplexed on single core)		
Number of modules	254 - valid addresses 0 to 253		
Comms Speed	7343bps ~ 1Mbps		
Position Feedback	Yes		
Temperature Feedback	Yes		
Load Voltage Feedback	Yes		
Input Voltage Feedback	Yes		
Compliance Driving Settings	Yes		
Material	Engineering Plastic Gears and Body		
Motor	Cored Motor		

Obr. 21 Ukázka způsobu vytváření různých variant vzájemného kombinování modulů



Bioloid Robots that Appear in the QuickStart

Beginner Level Robots: Robots with 4 and less legs that can be assembled and operated by anyone.

Beginner Level Robots



This kit you need to make robots



Intermediate Level Robots

Intermediate Level Robots: robots with 6 and less legs that can be assembled and operated by anyone. If you want to assemble Intermediate Level Robots in a Beginner Kit, you need to purchase the Comprehensive Kit (AX-1C) separately.



Comprehensive Kit OR Frame set

Advanced Level Robot: Robots with 18 and less legs that can be assembled and operated by anyone. If you want to assemble Advanced Level Robots in a Beginner Kit, you need to purchase a Frame set and Dynamixel AX-12 separately.

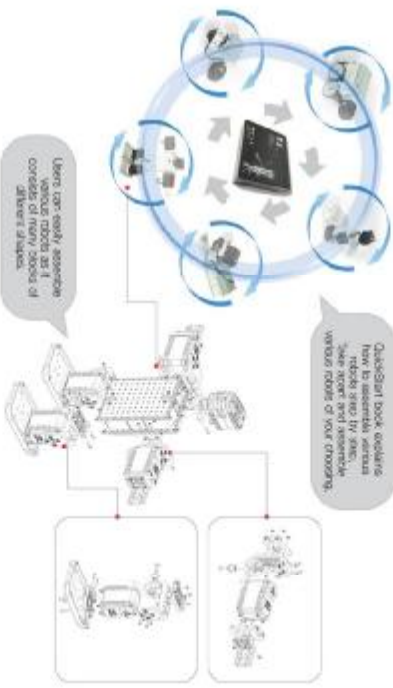
Advanced Level Robots



In addition, you can assemble various robots in more creative ways. We also provide Expert Level kit that has systematic education process.
 Frame set | Beginner at AX-1C, AX-2, AX-3, AX-4, Frame, Dynamixel Actuators, SENS, Quadcopter, CG, Power Kit, Dynamixel AX-12, AX-13, AX-2, AX-3, AX-4, Frame, Dynamixel Actuators, SENS, Quadcopter, CG, Power Kit | Frame set | Beginner at AX-1C, AX-2, AX-3, AX-4, Frame, Dynamixel Actuators, SENS, Quadcopter, CG, Power Kit | Frame set | Beginner at AX-1C, AX-2, AX-3, AX-4, Frame, Dynamixel Actuators, SENS, Quadcopter, CG, Power Kit

Educational Robot Kit Bioloid

Bioloid is an all-around robot kit that assists users in developing their creativity and scientific mind. Make sure to read the precautions in the manual before assembling robots. Beginners should assemble the beginner-level robots first.



Bioloid Parts

	CM-5 Main Controller, CM-5	The main controller of Bioloid robot. Using assembly parts, you can use it to create by connecting Dynamixel (beginner) module, sensor module (AX-1C) or AX-12.
	AX-12 Robot Exclusion Actuator, Dynamixel AX-12	Advanced module that functions as part of robot. It is a two-way (bilateral) communication module driven by robot's and the external turn table.
	AX-S1 Robot Exclusion Sensor Module, Dynamixel AX-S1	Advanced module that functions as part of robot. It is a two-way (bilateral) communication module driven by robot's and the external turn table. It can be used for many purposes such as control detector, recognition, recognition and sound detector as well.
	AX-1C Assembly Parts	Various turntable, sensors and tools that control AX-1C. AX-1C will be used to control the robot.

