



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace	Programování zobrazení LCD displeje
Autor	Mgr. Radovan Fajt
Jazyk	Čeština
Očekávané výstupy	Provádí jednoduché pracovní operace, organizuje a plánuje svoji pracovní činnost.
Klíčová slova	Programování, LegoMindstorm
Druh učebního materiálu	Pracovní návod
Druh interaktivity	aktivita
Cílová skupina	žák
Stupeň a typ vzdělávání	1. a 2. stupeň ZŠ
Typická věková skupina	10 – 15. let
Závěrečná reflexe uskutečněného vyučování	
- co se mi osvědčilo během vyučování	Nechat žáky pracovat na výrobku dle vlastního výběru, nepracovat frontálně.
- s jakými problémy jsem se během vyuč. setkal/a	Vysoká náročnost při řešení problémů skupin pracujících na různých modelech, velká nesamostatnost některých žáků při řešení problémů, neochota pomáhat spolužákům při řešení problémů.
- co bych příště udělal/a jinak	Žáci budou mít k dispozici pracovní list v elektronické podobě se zadanými problémy a odkazy na jejich řešení.

LEGO Mindstorm – popis vzorových výrobků

Pomůcky : stavebnice LEGO Mindstorm kat.č. 9797 – 1ks, ke každému vzorovému výrobku je k dispozici v elektronické podobě nafocený postup stavby a způsob naprogramování.

Cíl : sestavit model podle fotografické dokumentace, případně podle vzorového výrobku a model naprogramovat, žák se učí postavit a naprogramovat model podle návodu, projevuje tvůrčí schopnosti při tvorbě vlastního softwaru, samostatně provádí sebekontrolu, přizpůsobuje software vlastnostem modelu a naopak, aby dosáhl požadovaného výsledku, pracuje přesně a trpělivě při sestavení modelu.

Část 1: Zahraj tón

Navazuje na stejnojmennou kapitolu, která je součástí softwaru dodaného ke stavebnici, ukazuje možnosti hraní melodií.

Úkol : naprogramuj vyzváněcí melodii mobilního telefonu (úryvek známé melodie).

Část 2: Použití displeje

Navazuje na stejnojmennou kapitolu, která je součástí softwaru dodaného ke stavebnici, ukazuje další možnosti zobrazování na displeji.

Úkol : zobraz na displeji smějící se obličej, přivětivý pozdrav, nakreslete z přímek obrázků

Část 3: Otočný manipulátor

Manipulátor umožňuje zvednout těleso (dřevěná tyčka, tužka, apod) a přemístit ho po kruhové dráze asi o 120 stupňů, manipulátor je prototypem umožňujícím řadu konstrukčních vylepšení, žáci při ověření činnosti mohou uplatnit tvořivost.

Úkol : sestav zařízení, které nabere vodorovně položenou tužku, přemístí ji po kruhové dráze a vyklopí na jiném místě.

Část 4: Pojízdný manipulátor

1. Manipulátor umožňuje zvednout těleso pomocí hrazdy přemístit těleso po programem stanovené dráze a těleso položit. Aby se žák přesvědčil o možnostech zařízení doporučuji zadat tento **úkol**: Manipulátor přijede k tělesu tak, aby ho mohl zaháknout, pak s ním popojede a položí těleso na zem, ihned ho nabere popojede jinam a těleso položí na zem. Tuto operaci by měl manipulátor provést vždy tak, aby se těleso nepřeklopilo, poté už ho manipulátor nezvedne. Navržené těleso se podařilo přemístit pouze na dvě místa a po druhém spuštění se překlopilo. Žáci mohou tvar tělesa měnit tak, aby nedocházelo k jeho překlopení, využít při tom mohou znalosti o těžišti tělesa a jeho stabilitě.
2. Jako rameno manipulátoru slouží servomotor, pokud se k němu připevní tyčka s otočnou hřídelkou na konci, lze řešit **úkol** : Naprogramuj servomotor tak, aby otáčel tyčkou na konci ramene. Sestavený program opět umožňuje diskutovat o tom, jak se tyčka otáčí o jaký druh pohybu se jedná a dává možnost k úpravě tak, aby se jednalo o pohyb blížící se co nejvíce rovnoměrnému.
3. Při přemístění tělesa manipulátorem dochází často k převržení tělesa ještě dříve, než je manipulátor stačí zvednout. Pokud použijeme ultrazvukový snímač připevněný na přední část manipulátoru, můžeme určovat polohu tělesa před manipulátorem. Je ovšem třeba provést úpravu velikosti tělesa tak, aby je snímač spolehlivě zachytil. Toto je úkol, který mohou žáci řešit a ověřovat v praxi správnost svého řešení.

Část 5 : Krácející stroj

Úkol: sestav zařízení posunující se po podložce

Zařízení se skládá z kostky NTX, k ní připojených servomotorů a stabilizátorů. Ty zajišťují aby se model nepřeklápěl dopředu nebo dozadu. K servomotoru je připojena nožka s kolečkem, která se

otáčí. Na počátku jsou obě nožičky nastaveny do vodorovné polohy, levá kolečkem dopředu a pravá kolečkem dozadu. Nožičky se otáčejí kolem své osy o 360 °. Nožka na levé a pravé straně střídavě nadzvedává kostku NTX celý model a se posunuje po podložce. Pohyb připomíná způsob chůze dvounohých tvorů.

Část 6 : Kráčející stroj – pavouk

Úkol: sestav zařízení pohybující se na nohách

Tento úkol je určený spíše konstruktérům. Vytvořený program je co nejjednodušší a zkušenější programátoři si jistě poradí s jeho vylepšením. Model se snaží napodobovat chůzi čtyřnohých tvorů. Kostka NTX ani servomotory se nedotýkají země a model stojí pouze na čtyřech nohách. Pro pohyb vpřed je třeba vhodně zvolit výchozí polohu předního a zadního páru nohou. I tak je možné, že model nebude kráčet vpřed ale vzad.

Část 7 : Čidlo na rozeznávání barev

Úkol: sestav zařízení, které bude rozeznávat barvy

Zařízení se skládá z kostky NTX a k ní připojeného optického čidla. Po zkalibrování čidla kostka rozeznává čtyři základní barvy a jejich názvy píše na LCD display.

Část 8 : Závora

Úkol: sestav funkční model zabezpečovacího zařízení přejezdu

Sestavený model závory je poháněný motorem a konec závory dosedá na dotykové čidlo, které motor vypíná v okamžiku, kdy je závora zavřena. Model byl doplněn o výstražná světla, která se spouštějí před uzavřením závory.

Část 9 : Třidička

Úkol: sestav zařízení, které umí třídit kuličky podle barvy

Model třidičky se skládá ze dvou částí. První je podavač, druhou je otočná sklápěcí plošina s optickým čidlem. Po zkalibrování čidla kostka rozeznává dvě barvy, otočná plošina se natočí pod požadovaným úhlem, poté dojde ke sklopení a kulička je podle barvy vyklopena do příslušné misky. Do podavače se umísťuje kulička před spuštěním programu.

Část 10 : Házecí stroj

Úkol: sestavte zařízení, které umí hodit míček

Na NTX kostku se umístí motor s držákem míčku nebo kuličky a odhození nastává při tlesknutí díky zvukovému čidlu. Druhá varianta je umístění kostky s házecím mechanismem na dvoukolový říditelný podvozek. Model se otáčí na místě a zvukové čidlo reaguje opět na tlesknutí. „Přihrávka“ tak může směřovat na různé chytače stojící v kruhu kolem otáčejícího se modelu.