



Robo Code

Lekce 1 - 10

Plány lekcí

Úvod do robotiky a informatiky.
První kroky robota.

© 2019 by Robo Technologies GmbH, Vídeň, Rakousko

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována, ukládána ve vyhledávacím systému nebo přenášena v jakékoli formě nebo jakýmkoli způsobem, elektronicky, mechanicky, kopírováním, nahráváním nebo jinak, bez písemného souhlasu vydavatele

Vítejte v plánech lekcí úrovně Code!

Představujeme úvodní lekce z kurzu robotiky a kódování Robo Wunderkind. **Blok 10 lekcí**, které vaše studenty seznámí se základy robotiky a informatiky prostřednictvím osobní zkušenosti a kooperativní hry s moduly Robo Wunderkind a aplikací Robo Code. Výukový program je vytvořen tak, aby vás plně podporoval při přípravě a celém průběhu výuky s RW. Připojte se k žákům při hře s Robo: společně se učte, kódujte a objevujte!

Plán lekcí obsahuje:

- Všechny **klíčové informace** a podrobnosti k uspořádání lekcí;
- **Přehled pojmů** a formulované **výsledky učení**;
- **10 plánů lekcí** – dobře sestavených a snadno proveditelných, **s doplňkovými aktivitami**, které vám umožní přizpůsobit úroveň složitosti lekcí konkrétním potřebám studentů;
- **Podpůrné materiály** jako jsou **prezentace, pracovní listy, klíčová slovní zásoba a obrázky modulů k vytisknutí**, které vám usnadní výuku.

Kapitola	Strana
1. Klíčové informace	3
2. Přehled pojmů z oblasti robotiky a informatiky	4
3. Vzdělávací výstupy	6
4. Navrhovaná struktura lekce Robo Wunderkind	8
5. Podrobné plány výuky: Lekce 1-10	10
6. Podpůrné materiály:	
• Klíčová slovní zásoba pro učitele	40
• Kódovací tlačítka a ikony k vytištění	45

Téma: Předměty STEAM

Úroveň: 1. stupeň ZŠ

Velikost skupiny: 6-12 žáků

Všechny lekce jsou založeny **na příběhu** a spojeny jedním tématem: **první kroky robota**. V tomto příběhu je Robo malý robot, který navštíví třídu. Studenti pomohou Robovi naučit se nové dovednosti a objevovat svět kolem sebe. Přitom se naučí novým pojmům z oblasti robotiky a informatiky, postaví si vlastní roboty a objeví **aplikaci Robo Code** s jejím jedinečným **programovacím jazykem založeným na vizuální grafice**, aby mohli vytvářet své první programy.

Složitost: Každá lekce obsahuje základní úroveň i možnou modifikaci – doplňkovou aktivitu. To otevírá možnost přizpůsobení úrovně složitosti lekcí konkrétním potřebám vašich studentů.

Doporučené předchozí znalosti: Studenti nepotřebují žádné předchozí znalosti, protože se naučí základní terminologii, principy robotiky a ovládání robotů pomocí robotické stavebnice Robo Wunderkind a aplikace Robo Code.

Potřebné materiály:

- Stavebnice Robo Wunderkind;
- Tablet(y);
- Některé materiály k úpravě robotů a vytvoření prostředí: Lego™, barevný papír, karton atd.;
- Podpůrné materiály: Tisknutelné obrázky modulů a "Robo deník" - pracovní listy pro studenty.

Koncepty	Lekce 1	Lekce 2	Lekce 3	Lekce 4	Lekce 5	Lekce 6	Lekce 7	Lekce 8	Lekce 9	Lekce 10
Robotika										
1. Robotika, strojírenství	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Elektřina:										
• Elektrická energie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
• Místní komunikace	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Bezdrátová komunikace	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Dálkové ovládání	+									
5. Proces designového myšlení:										
• Design ovládacích prvků	+									
• (Mechanický) návrh			+	+	+	+	+	+	+	+
• Návrh kódu		+	+	+	+	+	+	+	+	+
6. Uživatelský vstup: (zvuky, světlo, motory, Servomotorřízení)	+									
7. Výstupy: Funkce a moduly										
• Výstupy: Zvuky		+				+		+	+	+
• Výstupy: (RGB) Světlo			+			+		+	+	+
• Výstupy: Stejnoseměrné motory				+	+	+	+	+	+	+
• Výstupy: Servomotormotor							+	+	+	+

Koncepty

Lekce 1

Lekce 2

Lekce 3

Lekce 4

Lekce 5

Lekce 6

Lekce 7

Lekce 8

Lekce 9

Lekce 10

Informatika

1. Programování, kód

+

+

+

+

+

+

+

+

+

2. Strojové programování založené na stavu:

- Akce

+

+

+

+

+

+

+

+

+

- Připojení

+

+

+

+

+

+

+

+

+

- Stav

+

+

+

+

3. Sekvenční logika

+

+

+

+

+

+

+

+

+

4. Smyčka

+

+

+

+

+

+

5. Paralelní provádění

+

+

+

+

6. Uživatelský vstup: Parametry

+

+

+

+

+

+

+

+

7. Digitální gramotnost

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

8. Proces technického návrhu

+

+

I. Robotika:

- Pochopit a dodržovat pravidla používání technologií ve třídě – **digitální gramotnost**;
- Pochopit, co jsou to **roboti** a jejich funkce v každodenním životě; co je to **robotika**;
- Pochopit, co je to **elektrická energie** a **bezdrátová komunikace** (Bluetooth) a proč ji roboti potřebují;
- Pochopit, jak lidé **ovládají roboty**: rozdíl mezi dálkovým ovládním a programováním;
- Pochopit, co je to **mechanický návrh** a **návrh kódu** a umět je použít při tvorbě robotického projektu;

Robotická stavebnice Robo Wunderkind:

- Znat **moduly a konektory Robo** a porozumět jejich funkcím – **výstupy**;
- Vědět, co je to **hlavní blok**, rozumět jeho funkcím; umět vysvětlit, proč je nezbytný pro každý projekt;
- Rozumět a zohlednit obecnou **logiku stavby robotů** pomocí robotické stavebnice Robo Wunderkind;
- Umí kombinovat moduly a zohlednit funkce potřebné k **sestavení robota pro konkrétní účely** – umí použít Mechanický návrh;

Aplikace Robo Live:

- Zná a umí používat aplikaci Robo Live: umí připojit hlavní blok, vytvořit nový projekt, přidat ovladače a spravovat je;

II. Informatika:

- Pochopit, co je to **programování a program**;
- Rozumět terminologii **programování na bázi stavů stroje** jako je **akce, spojení, stav, smyčka** a umět používat **vizuální programovací jazyk** aplikace Robo Code k vytvoření jednoduchého programu;
- Rozumět rozdíl mezi **sekvenčním logickým** programem a programem s **paralelním prováděním**; umět vytvořit obojí;
- Rozumí tomu, co jsou to parametry akce – **uživatelské vstupy** a jejich funkce pro výkon robota;
- Rozumí a umí postupovat podle **procesu technického návrhu** při vytváření robotického projektu;

Aplikace Robo Code:

- Zná a umí používat **aplikaci Robo Code**: umí připojit hlavní blok, vytvořit nový projekt; používat menu;
- Rozpozná a umí používat **vizuální programovací jazyk** v aplikaci Robo Code k vytvoření jednoduchého programu za účelem **vyřešení zadaného úkolu**.

Kognitivní a behaviorální:

- Dokáže věnovat **pozornost** informacím potřebným k dokončení určitých úkolů (trvalá, selektivní, střídavá a rozdělená pozornost);
- Dokáže se **soustředit** po celou dobu určenou k dokončení úkolů/projektů;
- Dokáže si **zapamatovat** informace pro krátkodobé i dlouhodobé úkoly;
- Dokáže používat **prostorové myšlení** k sestavování robotů, kteří fungují určitým způsobem;
- Dokáže používat **logické a algoritmické myšlení** k ovládní a kódování robota určitým způsobem;
- Umí **řešit problém** s využitím dovedností kritického myšlení: stanovení cíle, plánování, akce-tvorba, reflexe, opravování, hodnocení, přijmout kritiku;
- Dokáže využít **představivost a kreativitu** k vytvoření vlastního projektu;
- Umí **pracovat ve dvojicích / malých skupinách** a využívat **sociální dovednosti** k vytvoření společného projektu;
- Umí **prezentovat** vytvořený projekt před třídou; umí přijmout a poskytnout konstruktivní zpětnou vazbu k projektu.

- Plán:**
- Zaměřte se na konkrétní koncepty ve vztahu k modulům RW a aplikacím Robo Live nebo Robo Code;
 - Cíle a výsledky učení; Klíčová slovní zásoba;
 - Podpůrné materiály k vytištění.

Fáze aktivit: 8 kroků

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 Aktivizujte studenty:** využijte předchozí znalosti a osobní zkušenosti;
 - 2 Analyzujte:** vyprávějte Robův příběh, abyste se emočně naladili se studenty, **identifikovali** problémovou situaci, diskutovali o ní a společně **navrhli** teoretické řešení.
-
- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3 Připravte se: připomeňte** si některé předchozí znalosti o robotické stavebnici RW a aplikacích; připojte hlavní blok k tabletu a vytvořte nový projekt;
 - 4 Učte se praxí – společně stavějte a programujte:** nechte žáky řešit různé úkoly a učit se prostřednictvím kooperativního učení a diskuse;
 - 5 Shrňte** nové informace před samostatnou činností.
-
- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 6 Vytvořte si vlastní projekt:** studenti pracují samostatně / ve dvojicích / v malých skupinách na vytvoření vlastního projektu. Učitel poskytuje studentům individuální pomoc. Mohou použít různé materiály, aby vytvořili prostředí a přizpůsobili roboty. Studenti mohou také spolupracovat a vytvořit společný projekt se dvěma nebo více roboty.
Prezentace (volitelná): Studenti prezentují své projekty před třídou a poskytují si navzájem konstruktivní zpětnou vazbu.
 - * Doplněková aktivita:** Doplnkový úkol pro zvýšení náročnosti lekce pro pokročilejší studenty.
-
- Závěrečná reflexe, zpětná vazba**
7 – 10 min
- 7 Shrňte** získané informace. Získejte **zpětnou vazbu** o složitosti úkolů a činností.
 - 8 Úklid:** Naučte žáky pečovat o zařízení, která používají: vypněte napájení oranžového hlavního bloku, rozeberte robota a uložte všechny jeho části a moduly Robo zpět do krabic; posbírejte všechny tablety.

Předpokládané trvání každé lekce: 45 – 60 min

Přehled projektů

Projekty	Koncepty	Obtížnost	Strana
1. Seznamte se s Robo!	Robotika, strojírenství; mechanický návrh	☆	10
2. Naprogramuj svého prvního robota!	Programování, kód; sekvenční logika, akce, spojení, smyčka	☆	13
3. Robo rozsvítí třídu	Sekvenční logika, akce, spojení, smyčka	☆	16
4. Robo-auto jezdí kolem	Akce jízdy a zatáčení (nastavení: vzdálenost, úhel, rychlost)	☆	19
5. Robova první výprava	Paralelní provádění, stav (+trvání akce), mechanický návrh	☆☆	22
6. Robo cestuje do města hraček	Mechanický návrh a použití stejnosměrných motorů	☆☆	25
7. Robo se rozhlíží	DC motor vs. servomotormotor; vzdálenost vs. úhel; mechanický návrh	☆	28
8. Robo potkává kamarády	Paralelní provádění, stav (+trvání akce), mechanický návrh	☆☆	31
9. Robo udělá překvapení	Proces technického návrhu, mechanický návrh a návrh kódu	☆☆☆	34
10. Co dělá a umí tvůj Robo?	Proces technického návrhu, mechanický návrh a návrh kódu	☆☆	37

Projekt 1: Seznamte se s Robo!

Koncepty: Robotika, strojírenství, mechanický návrh

Obtížnost: ★☆☆

Lekce č. 1 je úvodem do robotické stavebnice Robo Wunderkind. Je ideální pro žáky, kteří Robo neznají, a pro ty, kteří již prošli Základními projekty. Využijte různé přístupy: 1) Pokud je téma ve vaší třídě nové, provedte studenty lekcí, aby si osvojili nové poznatky; 2) Pokud vaši studenti již Robo znají, nechte studenty, ať s ním pracují více samostatně, aby upevnili své znalosti prostřednictvím procvičování a kooperativní hry.



Robův příběh:

Dnes máme v naší třídě speciálního hosta! Je to Robo, chytrý robot, který přišel do naší třídy, aby se stal naším kamarádem a učil se s námi!



Cíl lekce:

Staneme se inženýry, sestavíme a budeme ovládat svého prvního robota!

Projekt 1: Seznamte se s Robo!

Moduly:



Hlavní blok



DC Motory

x2



Servomotor



RGB světlo



Tlačítko



Senzor
vzdálenosti



x2

Kola



Malé kolo



x2

Konektory



LEGO konektor



Drátový
konektor



Připojovací blok

Zaměření:

- **Robotika:** roboti a jejich funkce v každodenním životě;
- **RW robotická stavebnice:** moduly, konektory a jejich funkce.

Cíle:

- Sestavit robota pomocí různých modulů a konektorů s ohledem na jejich funkci.

Výstupy z učení:

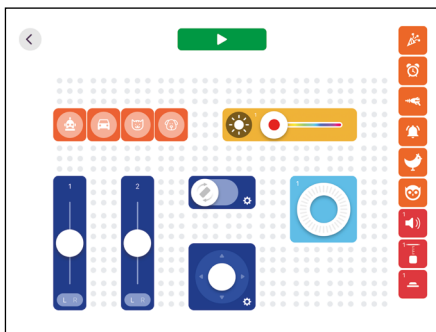
- Umím vysvětlit, proč každý robot potřebuje hlavní blok;
- Zním některé moduly Robo a jejich funkce;
- Je mi jasné, jak kombinovat moduly a sestavit robota;
- Umím používat aplikaci Robo Live k ovládní různých modulů.

Klíčová slovní zásoba:

- Robotika, strojírenství, robot, hlavní blok, konektory, odpojovací nástroj.

Ovládání:

Pomocí Robo Live můžete ovládat jednotlivé moduly a sledovat, jak fungují.



Doplňkové materiály:

- Tisknutelné karty s moduly RW;
- Pracovní list č. 1;
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

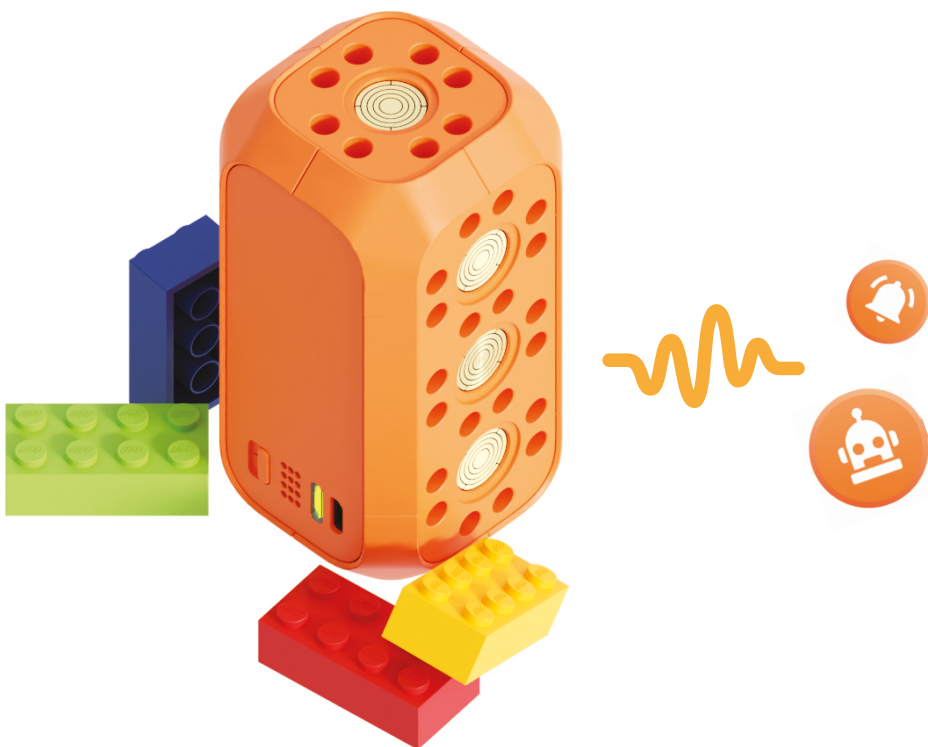
Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 Zeptejte se:** Víte, co je to robot? Proč je lidé vytvářejí? Viděli jste někdy robota? Kdo má zkušenosti s jejich používáním? Jak je lidé ovládají? Kdo studuje roboty? Diskutujte o klíčových pojmech: **strojírenství, robotika, robot.**
 - 2 Analyzujte: vyprávějte** příběh Robo, **určete** problémovou situaci a **navrhňte** teoretické řešení.
-
- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3 Otevřete a prozkoumejte obsah krabic s Robo Wunderkind:** prozkoumejte moduly a obsah.
 - 4 Prozkoumejte aplikaci Robo Live: Použijte pracovní list č. 1.**
 - **Diskutujte** o potřebě tabletu k ovládání Robo; rozdejte tablety a prodiskutujte **pravidla používání tabletů**;
 - Zapněte hlavní blok a připojte jej k **aplikaci Robo Live**; diskutujte o jejím prostředí;
 - **Připojte moduly** k Hlavnímu bloku a podívejte se, jak se zobrazují v aplikaci; odpojte je; diskutujte o konektorech nástrojích pro odpojení;
 - Použijte **ovládací prvky** k ovládání modulů a diskutujte o jejich fungování;
 - **Diskutujte** o pojmu **design** a o tom, jak různé sestavy Robo ovlivňují jeho funkce.
 - 5 Shrňte** nové informace před samostatnou činností.
Poznámka: Studenti nemusí do konce hodiny znát všechny moduly. Spíše jim umožněte, aby si moduly prozkoumali hmatem, připojováním a ovládáním, aby zjistili, jak fungují. Pozornost věnujte pouze hlavnímu bloku a jeho funkci.
-
- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 6 Vytvořte si vlastní projekt:** Sestavte si libovolnou variantu Robo a ovládejte ji pomocí aplikace Robo Live. Podělte se o příběh, proč jste vytvořili právě tohoto robota a jak vám pomůže v životě. Použijte některé materiály k úpravě svého Robo.
 - * Doplnková aktivita:** Prozkoumejte technické detaily a design Robo modulů. Diskutujte o vestavěném počítači a baterii uvnitř hlavního bloku, o pogo-pinech na konektorech a jejich funkci; o DC motorech a jejich rotující části bez pogo-pinů. Zkuste zapojit motory jinak a ověřte, zda se objeví v aplikaci Robo Live nebo ne..
-
- Reflexe**
5 – 7 min
- 7 Shrňte:** funkce vybraných modulů a projekty, které studenti vytvořili s jejich pomocí. **Získejte zpětnou vazbu:** Byly úkoly snadné nebo složité? Zajímavé nebo nudné? Která část hodiny byla nejzajímavější? Proč?
 - 8 Společný úklid vybavení:** Naučte studenty pečovat o zařízení, která používají: RW moduly a tablety.

Projekt 2: Naprogramuj svého prvního robota!

Koncepty: Programování, kód; sekvenční logika; akce, spojení, smyčka

Obtížnost: ★☆☆



Robův příběh:

Náš nový kamarád Robo se na nás velmi těší a chce nás pozdravit. Mohou však roboti něco takového udělat sami? Ano! Díky aplikaci Robo Code můžeme vytvářet programy pro našeho robota, aby je provedl.



Cíl lekce:

Abychom Robovi pomohli vydávat zvuky, staneme se programátory a vytvoříme svůj první kód v aplikaci Robo Code.

Moduly:



Hlavní blok

Program:



Zvuky



Spojení

Zaměření:

- **Informatika:** *programování jako způsob ovládní robotů; význam kódování v každodenním životě;*
 - **Aplikace Robo Code:** *akce, spojení, smyčka.*
-

Cíle:

Vytvoření jednoduchého sekvenčního logického programu, který obsahuje zvuky a spojení mezi nimi; úprava programu tak, aby tvořil smyčku.

Výstupy z učení:

- *Chápu, co je to program;*
 - *Znám kódovací tlačítka a akce – zvuky v aplikaci Robo Code;*
 - *Umím spojit dvě nebo více akcí se zvuky dohromady a vytvořit jednoduchý sekvenční logický program;*
 - *Umím upravit kód tak, aby tvořil smyčku;*
-

Klíčová slovní zásoba:

- *Programování, kód;*
 - *Projektová obrazovka, programovací obrazovka, akce, počáteční bod, tlačítko přehrávání, tlačítko spojení, spojení, koš, smyčka;*
-

Doplňkové materiály:

- *Pracovní list č. 2;*
- *Obrázky k vytisknutí: Hlavní blok, kódování akce a tlačítka;*
- *Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.*

Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 Zeptejte se:** *Kdo je náš nový přítel? Co jsme vytvořili? Jak mohou lidé ovládat roboty? Jaký je rozdíl mezi dálkovým ovládáním a programováním? Zkoušeli jste už někdy programovat? Co je to programování? Co je to program? Diskutujte o terminologii: Programování, kód.*
 - 2 Analyzujte: vyprávějte** příběh Robo, **určete** problémovou situaci a **navrhňte** teoretické řešení.
-
- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3 Připomeňte si funkci hlavního bloku a jeho význam.**
 - 4 Prozkoumejte aplikaci Robo Code a naprogramujte zvukové akce:** *Naučte svého robota, aby na vás mluvil. Použijte pracovní list č. 2.*
 - Připojte **hlavní blok** k aplikaci a **diskutujte:** o menu aplikace, o tlačítku New Project (nový projekt), o obrazovce Programming (programování) a nabídce s akcemi (pole akcí);
 - Najděte zvuky v **nabídce akcí:** diskutujte o barvě akcí;
 - Naprogramujte **první zvuk** a diskutujte o něm: **Tlačítko Start, tlačítko přehrát;**
 - Naprogramujte **druhý zvuk:** diskutujte o tom, jak a proč změnit **výchozí bod** (start programu);
 - Propojení **dvou zvuků:** naučte se o **tlačítku spojení, režimu Spojení a spojení mezi Akcemi** (propojení);
 - **Odstranění jednoho zvuku nebo Spojení:** naučte se o **koši** a režimu odstraňování;
 - **Naprogramujte smyčku:** Upravte kód tak, aby tvořil smyčku a diskutujte o pojmu smyčka.
 - 5 Shrňte:** *Hlavní blok a jeho funkce, rozhraní aplikace Robo Code; role robotů v každodenním životě.*
-
- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 6 Vytvořte si vlastní projekt:** *přemýšlejte o tom, jak vám Robo, který vydává zvuky, může pomoci ve vašem životě; sestavte si libovolnou variantu Robo a naprogramujte ji. Použijte některé materiály k úpravě svého robota.*
- * Doplnková aktivita:** *Poznejte programovací jazyky. Zeptejte se: Co je to programovací jazyk? Znáte některý z programovacích jazyků? Jak vypadá programovací jazyk aplikace Robo Code? Diskutujte o terminologii: akce, spojení, přechod, smyčka.*
-
- Reflexe**
5 – 7 min
- 7 Shrňte:** *Co je to programování, kód; Hlavní blok a jeho funkce; Zvuky akce a spojení, Sekvenční kód, Smyčka; projekty, které studenti vytvořili. Získejte zpětnou vazbu o složitosti úkolů a činností.*
 - 8 Společný úklid vybavení:** *Naučte studenty pečovat o zařízení, která používají: RW moduly a tablety.*

Projekt 3: Robo rozsvítí třídu

Koncepty: Sekvenční logika, akce, spojení, smyčka, nastavení akcí

Obtížnost: ★☆☆



Robův příběh:

Robo má radost, že má nové kamarády a chce proto uspořádat malou oslavu s barevnými světýlky! Můžeme našeho Robo naprogramovat tak, aby barevně svítil?



Cíl lekce:

Postavíme svítícího Roba a naprogramujeme ho tak, aby svítil různými barvami.

Moduly:



Hlavní blok



RGB světlo

Program:



Světla



Svícení



Blikání

Zaměření:

- **Robotika:** Výstup – RGB světlo a jeho funkce;
 - **Informatika:** Vstupy uživatele – parametry akcí.
-

Cíle:

- Vytvoření jednoduchého sekvenčního logického programu, který obsahuje dva typy vizualizací s různým nastavením a propojení mezi nimi.

Výstupy z učení:

- Umím kombinovat správné moduly a sestavit Robo, který svítí;
 - Používám aplikaci Robo Code k vytvoření nového projektu;
 - Zvládnou vytvořit jednoduchý sekvenční logický program, který obsahuje vizuální prvky: svícení a blikání;
 - Umím měnit nastavení akcí svícení a blikání.
-

Klíčová slovní zásoba:

- Programovací obrazovka, pole akcí, akce, spojení; světla: akce svícení, akce blikání.
-

Doplňkové materiály:

- Pracovní list č. 3;
- Obrázky k vytisknutí: Hlavní blok, RGB světlo, světla;
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 Zeptejte se:** Co jsme vytvořili minule? Jaký program? Co jsme naprogramovali minule a proč? Který modul jsme použili a proč?
 - 2 Analyzujte: Vyprávějte** Robův příběh, **identifikujte** problémovou situaci a **navrhňte** teoretické řešení.
-
- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3 Připojte hlavní blok k tabletu a otevřete aplikaci Robo Code.** Zopakujte funkce programovací obrazovky a pole akcí.
 - 4 Sestavte a naprogramujte:** Naučte svého robota svítit! **Použijte pracovní list č. 3.**
 - Najděte a připojte **světlo RGB** k hlavnímu bloku;
 - Najděte **vizuální prvky v poli akcí:** diskutujte o barvě akcí ve vztahu k modulu RGB Light;
 - Naprogramujte akci **svícení**; vyzkoušejte různá nastavení: barvu, čas, jas;
 - Naprogramujte akci **blikání**; vyzkoušejte různá nastavení: barvu, počet opakování, rychlost;
 - Porovnejte: akci **blikání** a akci **stálé svícení**;
 - Hrajte si:** Naprogramujte **vizuální efekty** s různým **nastavením** a propojte je. **Diskutujte** o nastavení akcí a o tom, jak ovlivňují Robův výkon. Zhasněte světlo ve třídě a uspořádejte společně malou **barevnou světelnou párty!**
 - 5 Shrňte:** Akce Stálé svícení a Blikání a jejich nastavení; jak může Robo s RGB světlem pomáhat v každodenním životě.
-
- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 6 Vytvořte si vlastní projekt:** přemýšlejte o tom, jak vám Robo s RGB světlem může pomoci ve vašem životě; sestavte si libovolnou variantu Robo a naprogramujte pro něj svícení v konkrétních situacích. Použijte některé materiály k ozdobení svého Robo.
 - * Doplnková aktivita:** Promluvte si o životnosti akce (**trvání**) a symbolu **nekonečna**. Zeptejte se: Co je to životnost? Jaký je rozdíl mezi konečným a nekonečným trváním akce? Jak to ovlivňuje kód a výkonnost robota?
-
- Reflexe**
5 – 7 min
- 7 Shrňte:** Vizualizace – akce stálé svícení a blikání a jejich nastavení; sekvenční kód, smyčka; a projekty, které studenti vytvořili s jejich použitím. Získejte **zpětnou vazbu** o složitosti úkolů a činností.
 - 8 Společný úklid vybavení:** Naučte studenty pečovat o zařízení, která používají: RW moduly a tablety.

Projekt 4: Robo-auto jezdí kolem

Koncepty: Mechanický návrh; sekvenční logika; akce, spojení, smyčka

Obtížnost: ★☆☆



Robův příběh:

Robo je velmi zvědavý tvor, který rád objevuje svět kolem sebe! Robo chce cestovat, ale nejdřív se musí naučit pohybovat a řídit. Jak víme, roboti dokážou spoustu věcí, ale jen tehdy, když je naprogramujeme!



Cíl lekce:

Abychom Robovi pomohli jezdit, sestavíme a naprogramujeme Robo-auto.

Moduly:



Hlavní blok



DC Motory

x2



Kola

x2



Malé kolo



Konektory

x2

Program:



Pohyb



Jízda vpřed



Zatáčení

Zaměření:

- **Robotika:** DC motory a jejich funkce;
- **Informatika:** Vstupy uživatele – parametry akcí.

Cíle:

Vytvoření jednoduchého sekvenčního logického programu, který obsahuje některý z pohybů: Jízda vpřed a otáčení a spojení mezi nimi; úprava programu tak, aby tvořil smyčku.

Výstupy z učení:

- Zvládnou zapojit potřebné moduly a sestavit robotické auto, které umí jezdit;
- Umím vytvořit jednoduchý sekvenční logický program, který obsahuje některý z pohybů: Jízda vpřed a otáčení;
- Umím změnit nastavení akcí jízda vpřed a otáčení;
- Umím upravit kód tak, aby tvořil smyčku.

Klíčová slovní zásoba:

- Pole akcí, akce, spojení; pohyb: akcí jízda vpřed a zatáčení; smyčka; design.

Doplňkové materiály:

- Pracovní list č. 4;
- Obrázky k vytisknutí: Hlavní blok, DC motory, pohyb: akce jízda vpřed a zatáčení;
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

Fáze aktivit:

Úvod
7 – 10 min

- 1 **Zeptejte se:** Které moduly jsme již používali? Co už umí náš Robo? Jak ho můžeme využít v každodenním životě? Připomeňte si terminologii: robotika, programování, kód, bezdrátová komunikace, design.
- 2 **Analyzujte:** Vyprávějte Robův příběh, **identifikujte** problémovou situaci a **navrhněte** teoretické řešení.

Vedená aktivita
15 – 20 min

- 3 **Připojte** hlavní blok k tabletu a otevřete aplikaci Robo Code. Zopakujte funkce programovací obrazovky a pole akcí.
- 4 **Sestavte a naprogramujte:** Naučte svého robota pohybovat se a jezdit jako auto! **Použijte pracovní list č. 4.**
 - Najděte a připojte DC motory k hlavnímu bloku. Proberte jejich mechanické detaily: rotující část bez pogo-pinů porovnejte s konektorem motoru. Nechte studenty připojit DC motory jinak a zjistěte, zda se v aplikaci objeví nebo ne. Zeptejte se: Jaký je správný způsob připojení DC motorů a proč? Vysvětlete: Aby DC motory správně fungovaly, měly by být připojeny pomocí konektorů. Otáčející se část by měla být připojena ke kolům.
 - Najděte **Pohyb** v poli akcí: Diskutujte o barvě akcí ve vztahu k DC motorům;
 - Naprogramujte akci **jízda vpřed**; vyzkoušejte různá **nastavení**: vzdálenost a rychlost; tlačítko zpětného chodu (couvání);
 - Naprogramujte akci **otáčení**; vyzkoušejte různá nastavení: úhel a rychlost;
 - **Hrajte si:** naprogramujte akce **jízda vpřed a otáčení** s různým **nastavením a spojením** mezi nimi. Diskutujte: jak ovlivňuje nastavení akcí výkon robota.
- 5 **Shrňte:** Jak připojit stejnosměrné motory a proč; typy pohybů; jejich nastavení; které jiné roboty v reálném životě mají motory a jaké jsou jejich funkce.
- * **Doplňková aktivita:** Seznamte se s **technickým návrhem**. Požádejte žáky, aby sestavili několik variant robotického auta s různě připojenými DC motory a vyzkoušeli pro ně stejný kód. **Diskutujte:** Jak ovlivňuje konstrukce – technický návrh Robo auta jeho výkon? Co znamená, že je návrh Robo konstrukce efektivnější?

Samostatná
aktivita
15 – 20 min

- 6 **Vytvořte si vlastní projekt:** přemýšlejte o tom, jak vám Robo s DC motory může pomoci v životě; sestavte si libovolnou variantu Robo a naprogramujte Pohyb pro tuto konkrétní situaci. Použijte některé další materiály k vylepšení/ozdobení svého Robo.

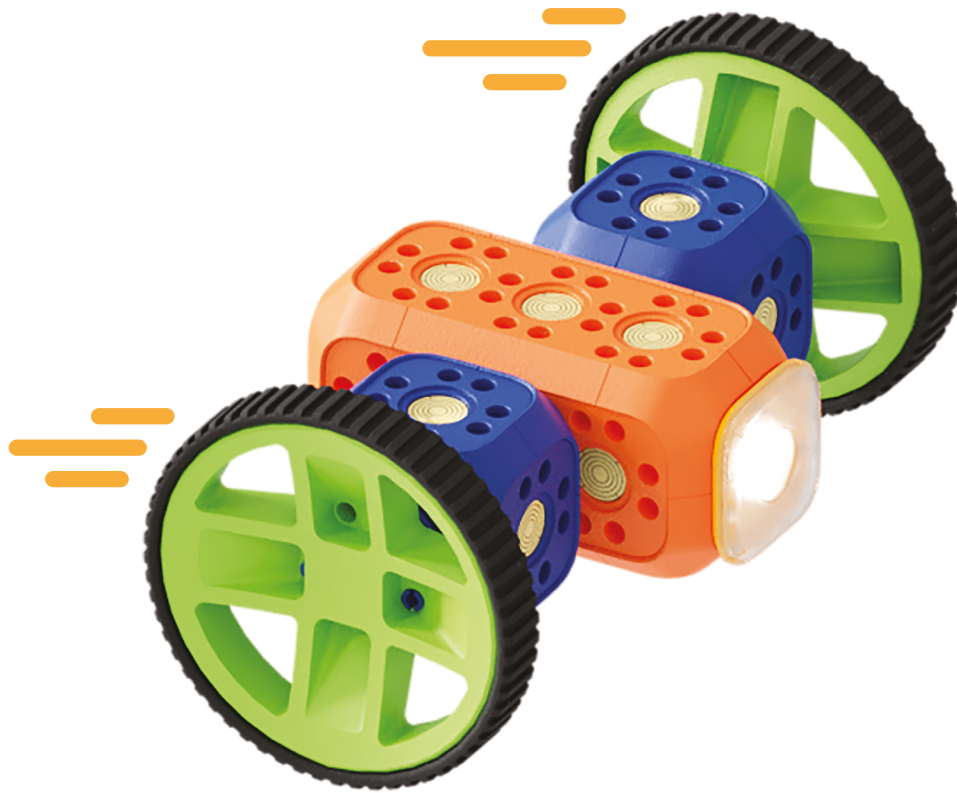
Reflexe
5 – 7 min

- 7 **Shrňte:** Technické podrobnosti o DC motorech; jízda vpřed a otáčení a jejich nastavení; sekvenční kód, smyčka; projekty, které studenti vytvořili s jejich použitím. Získejte zpětnou vazbu o složitosti úloh a činností.
- 8 **Společný úklid vybavení:** Naučte studenty pečovat o zařízení, která používají: RW moduly a tablety.

Projekt 5: Robova první výprava

Koncepty: Paralelní provádění, stav (+trvání akce), mechanický návrh a návrh kódu programu

Obtížnost: ★★☆☆



Robův příběh:

Nyní je čas na Robovu první cestu! Kam bude váš Robo cestovat a proč? Koho potká? Které dovednosti (akce) bude potřebovat pro toto dobrodružství?



Cíl lekce:

Abychom Robovi pomohli vydat se na první cestu, postavíme a naprogramujeme si Robo-cestovatele a zkombinujeme všechny Akce, které jsme se předtím naučili.

Moduly:



Hlavní blok



DC Motory

x2



RGB světlo



Kola

x2



Malé kolo



Konektory

x2

Program:



Zvuky



Světla



Svícení



Blikání



Pohyb



Jízda vpřed



Zatáčení

Zaměření:

- **Robotika:** Výstup – Zvuky, RGB světlo a DC motory;
- **Informatika:** Vstupy uživatele – parametry akcí; paralelní provádění.

Cíle:

- Vytvořit program s paralelním provedením, který zahrnuje zvuky, světla a některé pohyby: Jízda vpřed a otáčení a propojení mezi nimi.

Výstupy z učení:

- Umím vybrat potřebné moduly a vytvořit robotické vozidlo, které umí jezdit;
- Umím vytvořit program s paralelním prováděním, který obsahuje zvuky, světla a některé pohyby: Jízda vpřed a otáčení a spojení mezi nimi;
- Umím měnit nastavení akcí stálé svícení, blikání, jízda vpřed a otáčení s ohledem na jejich místo ve stavu akcí.

Klíčová slovní zásoba:

- Pole akcí; zvuky, světla, pohyb;
- RW vizuální programování: Stav (více akcí ve skupině), životnost akce (trvání akce).

Doplňkové materiály:

- Pracovní list č. 5;
- Obrázky k vytisknutí: Hlavní blok, RGB světlo, DC motory; zvuky, světla, pohyb;
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 Zeptejte se:** Které moduly jsme již používali? Co všechno už Robo umí? Jak ho můžeme využít v každodenním životě?
 - 2 Analyzujte:** Vyprávějte Robův příběh, **identifikujte** problémovou situaci a **navrhněte** teoretické řešení.
-
- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3 Připojte** hlavní blok k tabletu a zopakujte: Hlavní blok, světlo RGB, DC motory a vizuální programovací jazyk.
 - 4 Sestavte a naprogramujte:** připravte Robo na jeho první výpravu! **Použijte pracovní list č. 5.**
 - **Postavte robota-cestovatele** pomocí hlavního bloku, světla RGB a DC motorů;
 - Naprogramujte **sekvenční kód**: Robo jede, otočí se dokola a pak vydá zvuk;
 - Naprogramujte **paralelní provedení**: požádejte studenty, aby naprogramovali určitý kód - Robo vydá zvuk pokaždé, když jede dopředu.
 - Nechte studenty přijít s nápadem, jak to provést: Spojte akce **jízda vpřed a zvuk** do jedné velké bubliny - Stavů. **Diskutujte** o terminologii: **Paralelní provádění, stav**;
 - **Přidejte** do stavu **vizuální prvky**; zkuste přidat další zvuky nebo pohyb a diskutujte o tom, které typy akcí lze / nelze použít v jednom stavu a proč;
 - **Naprogramujte dva stavy** a spojení mezi nimi: diskutujte o tom, jak probíhá přechod z jednoho stavu do druhého;
 - **Hrajte si:** naprogramujte různé stavy se zvuky, vizuálními efekty, pohybem a spojením mezi nimi.
 - 5 Shrňte:** Analyzujte rozdíl mezi sekvenčním a paralelním prováděním kódu; jak mohou tyto druhy provádění akcí pomoci Robovi na jeho cestě.
 - * Doplnková aktivita:** Zjistěte více o návrhu (designu) kódu. Připomeňte si, co je to design a proč lidé navrhují různé věci. Ptejte se: co to znamená navrhovat kód? Vysvětlete: Navrhnout kód znamená naprogramovat ho efektivně, aby se skládal ze všech akcí, stavů, spojení, které potřebujeme k dosažení cíle (cílů) projektu - ne méně, ne více; kód je jasný a snadno čitelný pro ostatní.
-
- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 6 Vytvořte si vlastní projekt:** rozhodněte, kam se váš Robo-cestovatel vydá; vytvořte prostředí a naprogramujte robota pro tuto konkrétní situaci pomocí všech známých akcí k vytvoření kódu s paralelním prováděním.
-
- Reflexe**
5 – 7 min
- 7 Shrňte:** Paralelní provádění, stav, které akce mohou tvořit stav. Získejte zpětnou vazbu o složitosti úkolů a činností.
 - 8 Společný úklid vybavení:** Naučte studenty pečovat o zařízení, která používají: RW moduly a tablety.

Projekt 6: Robo cestuje do města hraček

Koncepty: Paralelní provádění; RW vizuální programování; Mechanický a kódový návrh

Obtížnost: ★★ ★



Robův příběh:

Robo je pozván na návštěvu do města hraček! Aby se tam dostal, musí Robo cestovat dlouhou cestu, vyhýbat se překážkám a projet záludné zatáčky. Jsme připraveni na seriózní programování, které Robovi pomůže?



Cíl lekce:

Abychom Robovi pomohli dostat se do města hraček, naprogramujeme Robo-vozidlo, aby se vyhnul překážkám a zvládl výzvy, které ho čekají.

Moduly:



Hlavní blok



DC Motory

x2



RGB světlo



x2

Kola



Malé kolo



x2

Konektory

Program:



Zvuky



Světla



Svícení



Blikání



Pohyb



Jízda vpřed



Zatáčení

Zaměření:

- **Robotika:** Výstup – zvuky, RGB světlo a DC motory;
- **Informatika:** Vstupy uživatele; paralelní provádění.

Cíle:

- Vytvořit program s paralelním provedením, který zahrnuje zvuky, světla a některé pohyby: Jízda vpřed a otáčení a propojení mezi nimi pro zvládnutí výzvy této lekce.

Výstupy z učení:

- Umím vybrat potřebné moduly a vytvořit robotické vozidlo, které umí jezdit;
- Umím analyzovat úkol a vytvořit konkrétní program k jeho vyřešení;
- Umím vytvořit program s paralelním prováděním, který obsahuje zvuky, světla a některé pohyby: Jízda vpřed a otáčení a spojení mezi nimi;
- Umím měnit nastavení akcí stálé svícení, blikání, jízda vpřed a otáčení s ohledem na jejich místo ve stavu akcí.

Klíčová slovní zásoba:

- Pole akcí; zvuky, světla, pohyb;
- RW vizuální programování: stav (více akcí ve skupině), životnost akce (trvání akce).

Doplňkové materiály:

- Pracovní list č. 6
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 Zeptejte se:** Které moduly jsme již používali? Jaké typy kódu jsme již programovali? Čím se od sebe liší a jak ovlivňují výkonnost robota?
 - 2 Analyzujte:** Vyprávějte Robův příběh, **identifikujte** problémovou situaci a **navrhněte** teoretické řešení.
-
- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3 Vytvořte prostředí:** Použijte různé materiály k vybudování cesty do města hraček s různými překážkami - stromy, kameny, zatáčky. Připojte hlavní blok k tabletu v aplikaci Robo Code.
 - 4 Sestavte a naprogramujte:** pomozte Robovi dostat se do města hraček! **Použijte pracovní list č. 6.**
 - Naprogramujte **sekvenční kód**: Pohyb – jízda vpřed a otáčení, abyste se vyhnuli určitým překážkám a dostali se do města hraček.
 - Poznámka:** Nejlepší je začít s jednoduchými konkrétními úkoly a zvyšovat jejich složitost, jak se žáci zdokonalují. V tomto případě studenti vytvoří jednoduchý kód a postupně jej budou vylepšovat. Pro některé studenty by mohlo být jednodušší začít s kódem, který napodobuje skutečné Robo pohyby nebo si dokonce všechny pohyby před kódováním sami vyzkoušeli (pořadí akcí, směry a trasa);
 - Upravte sekvenční kód:** přidejte vizuální prvky a zvuky. Např: Robo se pokaždé před akcí otočení rozsvítí. Robo vydá zvuk před každou akcí jízda vpřed;
 - Naprogramujte **paralelní provedení**: přidejte světla a zvuky k pohybu a vytvořte stavy. Například: Udělejte pohyb, abyste se mohli pohybovat po silnici: Robo se pokaždé rozsvítí, když provádí akci otáčení; Robo vydá zvuk pokaždé, když provádí akci jízda vpřed.
 - 5 Shrňte:** Analyzujte rozdíl mezi sekvenčním a paralelním prováděním kódu; jak mohou tyto druhy provádění akcí pomoci Robovi na jeho cestě.
 - * Doplnková aktivita:** Prozkoumejte **akce motoru 1 a motoru 2**. Naprogramujte **sekvenční kód** s akcemi motor 1 a motor 2 a diskutujte o tom, jak se liší od akcí jízda vpřed a otáčení. Vyzkoušejte různá nastavení a zjistěte, jak ovlivňují pohyby Robo. Upravte kód na **paralelní provádění** s akcemi motor 1 a motor 2 prováděnými současně. Diskutujte: proč je možné přidat dvě akce pohyb v jednom stavu. Dojedte až do města hraček pouze pomocí akcí motoru 1 a motoru 2.
-
- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 6 Skupinová aktivita:** vytvořte cestu do města hraček s různými úkoly a naprogramujte svého robota tak, aby je vyřešil a dostal se do města hraček. Představte projekt před třídou.
-
- Reflexe**
5 – 7 min
- 7 Získejte zpětnou vazbu** o složitosti úkolů a činností; o projektech studentů.
 - 8 Společný úklid vybavení:** Naučte studenty pečovat o zařízení, která používají: RW moduly a tablety.

Projekt 7: Robo se rozhlíží

Koncepty: DC motor vs. servomotor; vzdálenost vs. úhel; mechanický návrh

Obtížnost: ★★☆☆



Robův příběh:

Naposledy jsme Robovi pomohli cestovat do města hraček. Nyní je čas seznámit s dalšími tvory – hračkami! Robo se chce naučit, jak se rozhlížet, aby mohl komunikovat s kamarády.



Cíl lekce:

Abychom Robovi pomohli rozhlédnout se, postavíme Robo s hlavou a naprogramujeme její otáčení pomocí různých motorů.

Moduly:



Hlavní blok



DC Motor



Servomotor



Senzor
vzdálenosti



Konektory

Program:



Pohyb



Motor



Servomotor

Zaměření:

- **Robotika:** Výstupy: Servomotor a DC motory;
 - **Informatika:** Vstupy uživatele – parametry akcí.
-

Cíle:

- Vytvoření jednoduchého sekvenčního logického programu, který obsahuje některý z pohybů: akce servomotoru nebo motoru 1 akce a spojení mezi nimi; pochopit rozdíl mezi servomotory a stejnosměrnými (DC) motory.

Výstupy z učení:

- Rozumím rozdílu mezi servomotorem a stejnosměrným motorem a jejich funkcím;
 - Umím kombinovat moduly pro sestavení robota pomocí servomotoru nebo DC motoru, pokud jde o jejich funkci;
 - Umím vytvořit jednoduchý sekvenční logický program, který obsahuje některý z pohybů: buď akce servomotoru nebo motoru 1;
 - Umím změnit nastavení akcí servomotor a motor 1.
-

Klíčová slovní zásoba:

- Pohyb: Vzdálenost, úhel, nulová poloha;
 - Mechanický a kódový návrh.
-

Doplňkové materiály:

- Pracovní list č. 7;
- Obrázky k vytisknutí: Hlavní blok, DC motory a servomotory;
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 Zeptejte se:** Jaké byly poslední projekty? Které moduly jsme použili? Jakou funkci měly stejnosměrné motory? V jakých zařízeních se motory používají v reálném životě? Jsou všechny stejné?
 - 2 Analyzujte:** Vyprávějte Robův příběh, **identifikujte** problémovou situaci a **navrhněte** teoretické řešení.

- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3 Připravte se:** připojte hlavní blok k tabletu a vytvořte nový projekt.
 - 4 Sestavte a naprogramujte:** naučte Roba rozhlížet se! **Použijte pracovní list č. 7.**
 - Najděte **DC motory a servomotory** a porovnejte jejich barvu a mechanickou konstrukci: jsou stejné nebo se liší?
 - Připojte a naprogramujte jeden **DC motor** – akci motor 1 a prodiskutujte, jak probíhá pohyb Robo: několikrát otočí hlavou;
 - Připojte a naprogramujte servomotor – akci servo a diskutujte o tom, jak se pohyb Robo liší od předchozího robota: otáčí hlavou do přesného úhlu;
 - Přehrajte **stejnou akci servo** (se stejným nastavením) ještě jednou a zeptejte se: Robo nyní otáčí hlavou, proč ne?
 - Změňte **stupeň** v nastavení **akce servo** a diskutujte o terminologii: **stupeň, úhel, nulová poloha**; Co znamená nastavit nulovou polohu?
 - Vyzkoušejte **náhodnou funkci** akce Servo a diskutujte o ní: Co znamená "náhodný"? Kdo generuje nastavení, pokud je náhodné? Jak můžeme kontrolovat rozsah možných náhodných nastavení?
 - Hrajte si:** Naprogramujte různé **servoakce** a spojení mezi nimi, aby Robo otáčel nebo vrtěl hlavou. Změňte servomotor na DC motor a porovnejte rozdíl mezi pohybem Robo.
 - 5 Shrňte:** rozdíl mezi stejnosměrnými motory a servomotory, jejich nastavení a výkon robota.

- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 6 Vytvořte si vlastní projekt:** přemýšlejte o tom, jak vám Robo se servomotorem může pomoci v životě; postavte si libovolnou variantu Robo a naprogramujte Servo akce pro tuto konkrétní situaci. Použijte další moduly a některé materiály, abyste si Robo přizpůsobili/ozdobili.
 - * Doplnková aktivita:** Prozkoumejte **technický a kódový design** motorů. Přidejte do projektu další DC i servomotory a naprogramujte je způsobem odpovídajícím jejich funkci. Diskutujte: Který typ motorů je vhodnější pro které úlohy? Shodují se činnosti motorů a servomotorů nebo se liší? Je možné vytvořit stav s oběma pohybovými akcemi a proč?

- Reflexe**
5 – 7 min
- 7 Shrňte:** Technické údaje o stejnosměrných motorech a servomotorech a jejich nastavení, jako je stupeň, náhodná funkce, nulová poloha. Získejte zpětnou vazbu o složitosti úkolů a činnostech.
 - 8 Společný úklid vybavení:** Naučte studenty pečovat o zařízení, která používají: RW moduly a tablety.

Projekt 8: Robo potkává kamarády

Koncepty: Paralelní provádění, stav (+trvání akce), mechanický návrh

Obtížnost: ★★ ★



Robův příběh:

Dnešní den je pro našeho Robo významný: pomůžeme Robo setkat se a komunikovat s ostatními hračkami! Které moduly a akce k tomu bude Robo potřebovat?



Cíl lekce:

Abychom Robovi pomohli komunikovat s ostatními hračkami, postavíme si Robo s použitím všech naučených modulů a naprogramujeme různé akce.

Moduly:



Hlavní blok



RGB světlo



Senzor vzdálenosti



Servomotor



DC Motory

x2



Kola

x2



Malé kolo



Konektory

x4



Připojovací blok

Program:



Zvuky



Světla



Svícení



Blikání



Pohyb



Servomotor

Zaměření:

- **Robotika:** Výstupy – zvuky, RGB světlo, servomotor a DC motory;
- **Informatika:** Vstupy uživatele – parametry akcí.

Cíle:

- Vytvoření jednoduchého programu se sekvenční logikou a paralelním prováděním, který obsahuje zvuky, světlo, pohyb a spojení mezi nimi.

Výstupy z učení:

- Umím kombinovat správné moduly a sestavit Robo, který dokáže plnit zadané úkoly;
- Umím vytvořit program se sekvenční logikou i paralelním prováděním, který obsahuje zvuky, světla, pohyb a spojení mezi nimi;
- Zvládnou měnit nastavení pro různé akce: Stálé svícení, blikání, pohon, otáčení a servo s ohledem na jejich umístění ve stavu.

Klíčová slovní zásoba:

- Akce, stav, spojení, přechod, životnost akce;
- Návrh kódu.

Doplňkové materiály:

- Pracovní list č. 8;
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 **Zeptejte se:** Které moduly jsme již používali? Co jsme naprogramovali? Čeho je náš Robo schopen?
 - 2 **Analyzujte:** Vyprávějte Robův příběh, **identifikujte** problémovou situaci a **navrhněte** teoretické řešení.

- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3 **Vytvořte prostředí:** Použijte různé materiály k vybudování města hraček a jeho obyvatel. **Připojte** hlavní blok k tabletu v aplikaci Robo Code.
 - 4 **Sestavte a naprogramujte:** naučte Roba rozhlížet se! **Použijte pracovní list č. 8.**
 - Naprogramujte **sekvenční kód:** Zvuky – Robo mluví k hračkám; vizuální efekty – Robo různě svítí, aby pozdravil nové kamarády; a pohyb – Robo přechází od jedné hračky k druhé, aby se se všemi seznámil; Robo otáčí hlavu, aby se podíval na nové kamarády.
 - **Upravte sekvenční kód:** změňte nastavení některých akcí; vyzkoušejte náhodné funkce pro akce Světlo – Stálé svícení a Blikání, Servo akce.
 - Naprogramujte **paralelní provádění:** kombinujte Akce a vytvářejte Stavby – Robo provádí některé Akce současně.
 - **Hrajte si:** Programování robotů k provádění různých úkolů a k interakci s hračkami nebo mezi sebou navzájem.
 - 5 **Shrňte:** rozdíl mezi stejnosměrnými motory a servomotory, jejich nastavení a výkon robota.
- * Doplnková aktivita:** Prozkoumejte **náhodnou funkci**. Připomeňte si pojem a vzpomeňte si, jak se programuje náhodná funkce. Najděte všechny akce, které mají v nastavení náhodnou funkci – akce Stálé svícení, Blikání, Zatáčení a Servomotor a vyzkoušejte je v různých kombinacích: jako sekvenční kód a jako Paralelní provádění. Diskutujte o tom, jak náhodná funkce ovlivňuje výkon Robo.

- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 6 **Skupinová aktivita:** vytvořte město hraček s různými obyvateli a jejich příběhy – několik výzev pro Robo; postavte a naprogramujte Robo k řešení výzev. Představte projekt třídě.

- Reflexe**
5 – 7 min
- 7 **Získejte zpětnou vazbu** o složitosti úkolů a činností; o projektech studentů.
 - 8 **Společný úklid vybavení:** Naučte studenty pečovat o zařízení, která používají: RW moduly a tablety.

Projekt 9: Robo udělá překvapení

Koncepty: *Proces technického návrhu, mechanický a kódový návrh*

Obtížnost: ★★



Robův příběh:

Robo je šťastný, že potkal nějaké zábavné hračky a chce pro tyto nové přátele vytvořit překvapení.



Cíl lekce:

Abychom Robovi pomohli navrhnout překvapení pro jeho nové přátele, naučíme se o procesu technického návrhu a pak ho použijeme k sestavení a naprogramování Robo-projektu.

Moduly:



Hlavní blok



DC Motory



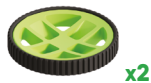
Servomotor



RGB světlo



Senzor vzdálenosti



Kola



Malé kolo



Konektor



LEGO konektor



Připojovací blok

Zaměření:

- **Robotika:** • Robotika: Výstupy – Zvuky, RGB světlo, Servomotor a DC motory;
- **Informatika:** Vstupy uživatele na základě daného úkolu.

Cíle:

- Vytvoření jednoduchého programu se sekvenční logikou i paralelním prováděním, který obsahuje zvuky, svícení, pohyb a spojení mezi nimi podle zadaného úkolu.

Výstupy z učení:

- Víím, co je to proces technického návrhu;
- Zním a umím postupovat podle kroků procesu technického návrhu při řešení zadaného úkolu;
- Umím kombinovat moduly a sestavit robota, který dokáže plnit zadaný úkol;
- Umím vytvořit jednoduchý program se sekvenčním logickým programem i s paralelním prováděním, který obsahuje zvuky, svícení, pohyb a spojení mezi nimi v souladu se zadaným úkolem;
- Zvládnou měnit nastavení různých akcí s ohledem na jejich místo ve Stavu a podle zadaného úkolu.

Program:



Zvuky



Světla



Svícení



Blikání



Pohyb



Jízda vpřed



Zatáčení



Servomotor

Klíčová slovní zásoba:

- Proces technického návrhu a jeho kroky; mechanický a kódový návrh;

Doplňkové materiály:

- Tisknutelné karty s kroky procesu technického návrhu;
- Pracovní list č. 9: několik výzev pro studenty;
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1 Zeptejte se:** Kolik projektů jsme s Robem realizovali? Pokaždé, když jsme Robovi pomohli s jiným problémem, jaký byl důvod pro projekt? Jak jsme to udělali? Vytvořili jste někdy vlastní projekt ve škole nebo v běžném životě? Jak jste ho dělali? Je tento postup podobný tomu, co jsme dělali pro Robo? Myslíte si, že existuje nějaký ucelený plán pro vytvoření projektu?
 - 2 Analyzujte:** Vyprávějte Robův příběh, **identifikujte** problémovou situaci a **navrhněte** teoretické řešení.
-
- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3** Seznamte se s procesem technického návrhu. Požádejte studenty, aby popsali, jak by vytvořili projekt pro zadaný úkol; definujte jednotlivé kroky. Společně se studenty vyvěste na tabuli kartičku s tímto krokem. Diskutujte o terminologii: Technický a kódový návrh, strojírenské navrhování. **Použijte pracovní list č. 9 a tisknutelné karty s jednotlivými kroky.**
 - Krok 1. Určete důvod: Jaký je problém nebo myšlenka?** Definujte účel konkrétního robotického projektu. Přeformulujte ho, řekněte nahlas nebo si ho запиšte, abyste uměli důvod vysvětlit.
 - Krok 2. Brainstorming: Jaká jsou řešení?** Vymyslete co největší počet řešení, ale nehodnoťte je. V tomto kroku nemusí být řešení nutně správná.
 - Krok 3. Vyhodnoťte a vyberte jedno: Co by se stalo, kdyby...?** Zamyslete se nad výhodami a nevýhodami jednotlivých řešení, diskutujte o nich a rozdělte je do několika stupňů. Vyberte nejlepší řešení.
 - Krok 4. Načrtněte a naplánujte: Co budu potřebovat?** Udělejte si náčrtek a rozhodněte se, které moduly nebo jiné materiály budete potřebovat.
 - Krok 5. Pracujte na řešení: Sestavte a naprogramujte, otestujte, zopakujte!** Pracujte na svém nápadu a vyzkoušejte ho. Pokud první řešení nefunguje, diskutujte o důvodech a přejděte k jinému. Je důležité zkoušet to tak dlouho, dokud problém nevyřešíte. Neztrácejte motivaci, ne všechny problémy lze snadno vyřešit.
 - Krok 6. Dokončete řešení: Je vše připraveno?** Jakmile najdete nejlepší řešení pro svůj projekt, dokončete jej: vytvořte prostředí nebo jej přizpůsobte a zkontrolujte, zda je vše připraveno k prezentaci.
 - Krok 7. Prezentujte řešení.** Ukažte svůj projekt třídě a požádejte ji o zpětnou vazbu.
 - Krok 8. Zamyslete se: Jak se Vám dařilo?** Jakmile je problém vyřešen, zamyslete se nad postupem a položte si otázku: Co se podařilo? Co se nepovedlo? Co lze příště udělat jinak?
 - 4 Practice the Strojírnoství Design Process:** Diskutujte o Robově příběhu a projděte společně se studenty všechny kroky pro tuto situaci.
-
- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 5 Individuální nebo skupinová aktivita:** Vytvořte robotický projekt podle zadaného úkolu s využitím procesu technického návrhu a prezentujte své řešení před třídou.
 - 6 Prezentace:** Studenti předvedou svůj projekt ostatním studentům, dají si vzájemnou zpětnou vazbu.

Projekt 10: Co dělá a umí tvůj Robo?

Koncepty: *Proces technického návrhu, mechanický a kódový návrh*

Obtížnost: ★★ ★



Robův příběh:

Nyní je řada na vás, abyste se rozhodli, v které zařízení nebo postavu byste chtěli, aby se váš Robo proměnil! Každý student musí vymyslet důvod, proč potřebujeme právě tento Robo-projekt nebo postavu a umět vysvětlit, jak a s čím nám pomůže!



Cíl lekce:

Chcete-li Robo přeměnit na vlastní projekt, postupujte podle následujících kroků procesu technického návrhu.

Projekt 10: Co dělá a umí tvůj Robo?

Moduly:



Hlavní blok



DC Motory



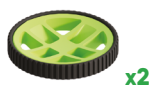
Servomotor



RGB světlo



Senzor vzdálenosti



Kola



Malé kolo



Konektor



LEGO konektor



Připojovací blok

Zaměření:

- **Robotika:** Výstupy – zvuky, RGB světlo, servomotor a DC motory;
- **Informatika:** Vstupy uživatele na základě daného úkolu.

Cíle:

- Vytvořit vlastní projekt s robotickou sadou RW – postavit a naprogramovat funkce robota s využitím všech naučených modulů a vizuálního programovacího jazyka RW v úrovni Code;

Výstupy z učení:

- Dokážu vymyslet příběh a důvod, proč postavit konkrétního robota;
- Zním a umím postupovat podle kroků procesu technického návrhu při řešení zadaného úkolu;
- Umím sestavit a naprogramovat vlastní robotický projekt s využitím všech naučených modulů a vizuálního programovacího jazyka;
- Umím pro projekt vytvořit prostředí s využitím různých materiálů;
- Umím prezentovat svůj projekt před třídou a poskytnout konstruktivní zpětnou vazbu ostatním studentům.

Program:



Zvuky



Světla



Svícení



Blikání



Pohyb



Jízda vpřed



Zatáčení



Servomotor

Klíčová slovní zásoba:

- Projekt, proces technického návrhu a jeho kroky; mechanický a kódový návrh.

Doplňkové materiály:

- Tisknutelné karty s kroky procesu technického návrhu;
- Pracovní list č. 10: návrhy projektů pro studenty;
- Volitelné: Lego™, barevný papír a/nebo další materiály.

Fáze aktivit:

- Úvod**
7 – 10 min
- 1** **Vzpomeňte si na projekt**, který jste řešili minule, včetně procesu technického návrhu a toho, jak vám pomohl při řešení projektu.
 - 2** **Analyzujte:** Vyprávějte Robův příběh a stanovte cíl lekce.

- Vedená aktivita**
15 – 20 min
- 3** Společně se studenty naplánujte fáze samostatné činnosti. Připomeňte si jednotlivé kroky procesu technického návrhu a zavěste kartu pro tento krok na tabuli.
 - Krok 1. Určete důvod: Jaký je problém nebo myšlenka?**
 - Krok 2. Brainstorming: Jaká jsou řešení?**
 - Krok 3. Vyhodnoťte a vyberte jedno z nich: Co by se stalo, kdyby...?**
 - Krok 4. Nakreslete a naplánujte: Co budu potřebovat?**
 - Krok 5. Pracujte na řešení: Sestavte a naprogramujte, otestujte, zopakujte!**
 - Krok 6. Dokončete: Je vše připraveno?**
 - Krok 7. Prezentujte řešení.**
 - Krok 8. Jaké to bylo?**

- Samostatná aktivita**
15 – 20 min
- 4** **Vytvořte si vlastní projekt:** Žáci postupují podle pokynů na tabuli a vytvoří si vlastní robotický projekt. Mohou pracovat samostatně, ve dvojicích nebo v malých skupinách a používat různé materiály k vytvoření prostředí a přizpůsobení robotů. Studenti mohou také spolupracovat na společném projektu se dvěma nebo více roboty.
 - 5** **Prezentace:** Studenti předvedou svůj projekt ostatním studentům, dají si vzájemnou zpětnou vazbu.

- Reflexe**
5 – 7 min
- 6** **Získejte zpětnou vazbu** o složitosti úkolů a činností; o projektech studentů.
 - 7** **Společný úklid vybavení:** RW moduly a tablety.

I. Robotika

- Robot –** *Stroj schopný automaticky provádět složité série činností. Roboti mohou být řízeni externím ovladačem. Např. dálkový ovladač nebo mohou být předem naprogramovány k autonomnímu chování. Roboty vytvářejí lidé, aby pomáhali s mnoha různými úkoly, které mohou být někdy příliš složité, nebezpečné nebo jednoduše příliš opakující se, než abychom je mohli vykonávat sami.*
-
- Robotika –** *Interdisciplinární obor inženýrství a vědy, který se zabývá navrhováním, konstruováním, provozem a používáním robotů. Dále se tento obor zabývá řízením, smyslovou zpětnou vazbou a zpracováním informací počítačových systémů.*
-
- Strojírenství –** *Proces vytváření a konstrukce technologických řešení a produktů pomocí matematiky a vědy. **Inženýři** řeší problémy pomocí svých vynálezů. Existuje několik oborů inženýrství.*
-
- Elektrina –** *Elektrická energie – typ energie, která se může hromadit na jednom místě nebo proudit z jednoho místa na druhé; používá se k fungování všech elektrických zařízení. Moduly Robo Wunderkind jsou napájeny baterií uvnitř hlavního bloku. Energie se přenáší z modulu do modulu prostřednictvím **konektorů (Pogo-Piny)**, které lze připojit na stěny každého modulu.*
-
- Drátové (místní) připojení –** *Typ elektrické komunikace mezi elektronickými zařízeními, která přenáší informace po drátě. V robotické **stavebnici Robo Wunderkind** jsou dva typy konektorů: Univerzální konektory a drátové konektory. Konektor, který přenáší signály – příkazy z **hlavního bloku** do ostatních modulů.*
-
- Bezdrátová komunikace –** *Typ komunikace, který přenáší informace na dálku bez použití "pevného" kabelového spojení (např. Pogo-piny na modulech Robo Wunderkind). Vzdálenosti mohou být krátké (při použití dálkového ovládače) nebo velmi dlouhé (tisíce nebo dokonce miliony kilometrů u rádiové komunikace). **Aplikace Robo Code a Robo Live** posílají informace – příkazy, které má Robo provést, prostřednictvím bezdrátové komunikace přes Bluetooth.*
-
- Bluetooth připojení –** *Je standard bezdrátové technologie pro výměnu dat na krátké vzdálenosti.*

Počítač –	<p>Zařízení pro práci s informacemi. Informace mohou být čísla, slova, obrázky, filmy nebo zvuky. Počítačové informace se nazývají data. Počítače dokáží velmi rychle zpracovávat obrovské množství dat. Data také ukládají a zobrazují. Lidé používají počítače každý den v práci, ve škole i doma. Počítače se používají například v továrnách k řízení výroby a v kancelářích k vedení záznamů.</p> <p>Uvnitř hlavního bloku robota je malý počítač, který vysílá a přijímá signály a zpracovává je, abychom jej mohli ovládat. Proto musí být hlavní blok vždy přítomen v každém projektu, aby mohl fungovat všechny ostatní moduly.</p>
Elektronické zařízení –	<p>Zařízení, které dosahuje svého účelu pomocí elektrických prostředků. Existuje celá řada elektronických zařízení, která lidé používají každý den jako jsou notebooky, mobilní telefony, fotoaparáty, trouby, pračky, herní konzole, tiskárny, rádia a samozřejmě Robo!</p>
Chytré zařízení –	<p>Elektronické zařízení, které je obvykle připojeno k jiným zařízením nebo sítím (prostřednictvím bezdrátové komunikace) a může pracovat interaktivně a do určité míry autonomně.</p>
Senzor –	<p>Zařízení, které přijímá fyzický signál nebo podnět (například zvuk, tlak nebo světlo) a reaguje na něj charakteristickým způsobem. V sadě Robo Wunderkind Education Kit jsou k dispozici senzory zvuku a vzdálenosti a také tlačítko. V sadě Extension Kit jsou senzory pohybu a světla.</p>
Tlačítko –	<p>Je jednoduchý spínací mechanismus pro ovládání některého aspektu stroje nebo procesu. V robotické stavebnici Robo Wunderkind je k dispozici červené tlačítko, které lze naprogramovat jako podmínku v aplikaci Robo Code.</p>
Dálkový ovladač –	<p>Metoda pro ovládání stroje na dálku pomocí bezdrátových signálů, děje se v reálném čase. Například dálkové ovládání televize, kdy stisknutím tlačítek přepínáte kanály.</p>
Digitální gramotnost –	<p>Schopnost vyhledávat, vyhodnocovat, sestavovat a vytvářet přehledné informace pomocí různých digitálních platforem. Zahrnuje jak praktické softwarové dovednosti, tak kritické myšlení, které pomáhá zůstat v online prostředí v bezpečí. Digitální gramotnost se hodnotí podle toho, zda jedinec umí gramatiku, kompozici, dovednosti psaní na klávesnici a schopnosti vytvářet texty, obrázky, zvuky a návrhy pomocí technologií. V učebním plánu jsou proto zahrnuty například pravidla bezpečného používání zařízení, práce s informacemi prostřednictvím digitálních médií a především schopnost vytvářet technologie pomocí kódování.</p>

Řešení problémů – Je hledání řešení problému. Kroky při řešení problému se mírně liší v závislosti na oboru a strategii, ale vždy zahrnuje definici problému, identifikaci, stanovení priorit a výběr alternativ řešení, realizaci řešení a reflexi tohoto řešení.

V učebním plánu Robo Wunderkind žáci procházejí **4 kroky**, aby vyřešili problém pomocí robotické stavebnice Robo Wunderkind (aplikace Robo Code nebo Robo Live):

1) Identifikovat problém => 2) Naplánovat řešení => 3) Pracovat na řešení: sestavit a naprogramovat => 4) Reflektovat

Procesy navrhování ve strojírenství – Série kroků, které inženýři provádějí, aby přišli na řešení problému. Zahrnuje kognitivní, strategické a praktické procesy, jejichž prostřednictvím se vyvíjejí koncepty návrhu.

V učebních osnovách Robo Wunderkind se žáci seznámí s 8 fázemi **procesu inženýrského navrhování** a projdou jimi, aby vytvořili svůj vlastní robotický projekt.

Design – Je záměrné vytvoření plánu za účelem vytvoření, provedení nebo zkonstruování určitého předmětu.
V učebních osnovách Robo Wunderkind se zabýváme 3 typy designu:

1) Mechanický návrh – Robo Moduly

- Jak navrhnout robota efektivně, aby plnil zadaný úkol, nehavaroval a neměl nehody?
- Jak vytvořit efektivní konstrukci – připojit jen ty moduly, které potřebujete pro své cíle?
- Jak různé sestavy a konfigurace poskytují stejné nebo rozdílné výsledky?

2) Konstrukce ovládání – aplikace Robo Live

- Máte k dispozici všechny ovládací prvky, které potřebujete – ne méně;
- Na obrazovce máte pouze ty ovládací prvky, které potřebujete (ne více);
- Uspořádáte ovládací prvky na obrazovce tak, aby bylo vhodné je používat v režimu přehrávání.

3) Návrh kódu – aplikace Robo Code

- Váš kód se skládá ze všech Akcí, Stavů, Spojení, které potřebujete k dosažení cíle (cílů) projektu – ne méně;
- Váš kód se skládá ze všech Akcí, Stavů, Spojení, které potřebujete k dosažení cíle (cílů) projektu – ne více;
- Váš kód je jasný a snadno čitelný pro ostatní.

II. Informatika

Algoritmus –	<i>Řešení jednoho úkolu krok za krokem; každý krok je jasným návodem. Jednoduchým příkladem algoritmu je kuchařský recept, kde máte jeden po druhém instrukce k uvaření jednoho finálního pokrmu.</i>
Kód programu –	<i>Soubor instrukcí, který říká počítači, co má dělat; sled krátkých příkazů, které následují jeden za druhým.</i>
Programovací jazyk –	<p><i>Abyste mohli s počítačem komunikovat (a přimět ho k provedení vašich příkazů), musíte mluvit jeho jazykem. Existuje řada různých programovacích jazyků, některé jsou velmi složité, jiné se podobají hovorové angličtině.</i></p> <p><i>V aplikaci Robo Code používáme speciální vizuální kódovací jazyk.</i></p> <p><i>Tyto tři pojmy (algoritmus, program, programovací jazyk) jsou vzájemně propojeny. Abychom žákům pomohli je lépe pochopit, můžeme říci, že:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>- Když máme jednu složitou úlohu, můžeme ji rozdělit na soubor menších jednotlivých instrukcí – vytvořit algoritmus;</i><i>- můžeme použít programovací jazyk a tyto instrukce zapsat v jazyce, kterému počítač rozumí – vytvoříme tedy kód.</i>
Robo Wunderkind vizuální programování –	<i>Jedinečné a intuitivní programovací rozhraní určené malým dětem k vytváření programů založených na stavech zařízení.</i>
Programování podle stavů zařízení –	<p><i>Stav vykonává akci (akce) a přechází do jiného stavu na základě události.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>• Stav – množina Akcí, která se může skládat z jedné nebo více Akcí;</i><i>• Spojení – říká, je-li možný Přechod do jiného Stavů (může nastat / nemusí nastat);</i><i>• Přechod – akt přechodu z jednoho Stavů do jiného (= akt, který nastane);</i><i>• Podmínka – ikona, která porovnává dvě čísla a určuje, zda je výsledek pravdivý nebo nepravdivý (pokud je pravdivý – Přechod; pokud nepravdivý – nic se nestane);</i><i>• Akce – ikona, která provádí výstupní úlohu a má různé parametry: Čas, Rychlost, Vzdálenost atd.</i>

Sekvenční logika – Posloupnost stavů, kdy jeden stav vede pouze do jednoho dalšího stavu, dokud není program dokončen.

Smyčka – Posloupnost stavů, která vede z jednoho stavu do dalšího, která neukončuje program, ale přechod zpět do výchozího stavu (opakuje se N-krát).

Paralelní průběh – Provedení několika Akcí současně v rámci jednoho Stavů.

Uživatelský vstup – Jsou data poskytovaná uživatelem zařízení. Může jít o digitální vstup, například text, který se zobrazí na obrazovce, nebo o fyzický vstup, např. kliknutí na tlačítko uživatelem nebo stisknutí klávesy na klávesnici.

V aplikaci Robo Live – pomocí příslušného Ovládacího prvku k ovládní příslušného modulu. V aplikaci Robo Code:

1) Softwarový vstup

- Parametry akcí, jako je čas akce, jas, rychlost, úhel nebo vzdálenost;
- Spojení nakreslená mezi Akcemi;
- Parametry podmínek a Stavů.

2) Senzorový vstup – data přijatá ze Senzorů, jako je hladina zvuku, vzdálenost před překážkou nebo tlak na Tlačítko.

Uživatelský výstup – U modulů Robo Wunderkind jsou Výstupy odpověďmi na otázky:

Co modul dělá?

- Jak se moduly od sebe liší?
- Jak fungují společně?
- Jak moduly kombinovat, aby bylo dosaženo cíle (cílů) projektu?

Moduly, kódovací tlačítka a ikony k tisku



Moduly, kódovací tlačítka a ikony k tisku



Moduly, kódovací tlačítka a ikony k tisku



Moduly, kódovací tlačítka a ikony k tisku

