

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**OZOBOT JAKO PROSTŘEDEK PRO ROZVOJ
INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Jan Majer

Učitelství pro základní školy, obor Učitelství informatiky pro základní školy

Vedoucí práce: PhDr. Tomáš Jakeš Ph.D

Plzeň 2021

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 4. června 2021

.....
Vlastnoruční podpis

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce PhDr. Tomáši Jakešovi, Ph.D. za cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	3
ÚVOD	4
1 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ	6
2 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ VE VÝUCE INFORMATIKY	14
2.1 ZPŮSOBY ROZVOJE INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ	15
2.1.1 Dekompozice	20
2.1.2 Možnosti výuky rozpoznávání vzorů, sekvencí trendů, pravidelnosti v datech	21
3 REFLEXE NOVÉHO RVP	22
4 POPIS OZOBOTA	23
4.1 OZOBOT BIT	23
4.2 OZOBOT EVO	23
4.3 JAK SE STARAT O OZOBOTA	24
4.3.1 Nabití	25
4.3.2 Ochrana před rozbitím	25
4.3.3 Čištění	25
4.3.4 Kalibrace	25
4.3.5 Aktualizace	26
4.4 PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ BAREVNÝCH FIXŮ NA PAPÍR	26
4.4.1 Pravidla pro programování ozobota pomocí fixi	27
4.5 PROGRAMOVÁNÍ OZOBOTA POMOCÍ POČÍTAČE V BLOKOVÉHO PROSTŘEDÍ OZOBLOCKLY	29
4.6 APLIKACE PRO MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ	31
4.6.1 Programován ozobota pomocí aplikace Ozobot Evo	32
5 PŘEHLED AKTIVIT	34
5.1 UNPLUGGED AKTIVITY	34
5.2 PROGRAMOVÁNÍ OZOBOTA POMOCI OZOBLOCKLY	35
6 UNPLUGGED AKTIVITY S OZOBOTEM	36
6.1 PRACOVNÍ LIST JEDNA – ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ	36
6.1.1 První úkol – vybalení ozobota	36
6.1.2 Druhý úkol – zapnutí ozobota	36
6.1.3 Třetí úkol – kalibrace	37
6.1.4 Čtvrtý úkol – šířka čáry	38
6.1.5 Pátý úkol – barva čáry	39
6.1.6 Šestý úkol – zatáčka	39
6.1.7 Sedmý úkol – Vzhled křižovatky	40
6.1.8 Osmý úkol – Rozhodování na křižovatce	41
6.1.9 devátý úkol – Použit ozokódů	42
DRUHÝ PRACOVNÍ LIST: POZNÁVÁME KÓDY A JEJICH POUŽITÍ	43
6.1.10 První úkol – Vzhled barevného kódu	44
6.1.11 Druhý úkol – umístování kódů	46
6.1.12 Třetí úkol použití kódů – vlastní tvorba	47
6.2 PRACOVNÍ LIST TŘI – KOMPLEXNÍ ÚLOHY PRO ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ ÚLOHY	49
6.2.1 Babička	49
6.2.2 MHD	51
6.2.3 Jaderná elektrárna	52
7 PROGRAMOVÁNÍ OZOBOTA POMOCI OZOBLOCKLY	54
7.1 SEZNÁMENÍ SE S OZOBLOCKLY	54

7.1.1	Program X – orientace v kódu.....	55
7.1.2	Program čtverec.....	56
	56	
7.1.3	Program šestiúhelník.....	56
7.1.4	Můj první konečný cyklus	58
7.1.5	Programování led diod	59
7.1.6	Mise parkoviště.....	60
7.1.7	Jízda po městě.....	61
7.1.8	Zastavit před překážkou	65
7.1.9	Tajná mise agent v utajení sledování pachatele	65
7.1.10	Program zemědělec.....	68
7.1.11	Tango na národní úrovni	69
7.1.12	Jízda po městě.....	69
7.1.13	Vodní slalom	71
7.1.14	Třídění odpadu.....	71
7.1.15	Koza vlk zelí.....	73
8	OVĚŘENÍ AKTIVIT V PRAKTICKÉ VÝUCE	77
	ZÁVĚR	78
	RESUMÉ.....	79
	SEZNAM LITERATURY.....	80
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	83
	PŘÍLOHY.....	I
	SEZNÁMENÍ SE S OZOBOTEM.....	I
	PRACOVNÍ LIST PROGRAMOVÁNÍ FIXOU	VIII
	PRACOVNÍ LIST PROGRAMOVÁNÍ FIXOU KOMPLEXNÍ ÚLOHY.....	XIII
	PRACOVNÍ LIST VÝUKA INFORMATICKÉHO MYŠLENÉ POMOCI OZOBLOCKLY.....	XVII

SEZNAM ZKRATEK

RVP – rámcově vzdělávací program

ÚVOD

S revitalizací rámcově vzdělávacího plánu přichází do škol nová forma výuky informatiky, která se zaměřuje především na rozvoj informatického myšlení a rozvoj digitální gramotnosti. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl svou diplomovou práci zaměřit tímto směrem, abych pomohl budoucím ale i stávajícím učitelům s přechodem na nový rámcově vzdělávací plán. V mé diplomové práci bych se rád zaměřil a představil čtenářům, co je to informatické myšlení a následně je seznámil s možnostmi rozvoje informatického myšlení. V praktické části se pak zaměřím na robota určeného pro edukaci žáku na základních školách jménem ozobot. S tímto robotem čtenáře seznámím a následně naučím zacházet. Praktickou část jsem rozdělil na dvě části, ve kterých se dozvíte, jak rozvíjet informatické myšlení pomocí programování ozobota s využitím barevných fix a ve druhé části se zaměřuji na rozvoj informatického myšlení pomocí blokové programování.

Cílem mé práce je seznámení s informatickým myšlením a jeho rozvojem a následně připravit a ověřit praktické příklady, které budou využitelné v hodinách informatiky.

Informatické myšlení – v této kapitole představím, co je to informatické myšlení a porovnáím jednotlivé definice.

Informatické myšlení ve výuce informatiky – V této kapitole představím, jak se dá informatické myšlení zařadit do hodin informatiky a rozvíjet tak jeho jednotlivé složky.

Reflexe nového RVP – v této kapitole představuji, jaké změny se udály v rámcově vzdělávacím plánu.

Popis ozobota – v dané kapitole seznámím čtenáře s ozobotem a naučím ho s ním kompletně pracovat tak, aby byl připraven ho hned využít, ať už pomocí grafického programování s fixou či blokového prostředí ozoblockly.

Aktivity a jejich typy - v dané kapitole představím, jakým způsobem jsou zvoleny aktivity pro mou diplomovou práci.

unplugged aktivity s ozobotem – v této kapitole se zaměřuji na off-line aktivity, které využívají papíry, fixy a barevné kódy.

Programování ozobota pomocí ozoblockly – V dané kapitole představuji pracovní listy zaměřené na rozvoj informatického myšlení s využitím programování ozobota, s využitím online dostupného nástroje ozoblockly či stejnojmenné aplikace dostupné pro platformy iOS i android.

V kapitole ověření ve výuce uvádím, jak jsem postupoval při praktickém ověření aktivit ve výuce. V dané kapitole jsou dále i nedostatky originální verze pracovních listů a upozorňuji na nedostatky, které jsem musel upravit.

1 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ

Jako cíl pro tuto kapitolu jsem si stanovil popsat informatické myšlení. V této kapitole, než se zaměřím na informatické myšlení, bych se chtěl zamyslet nad tím, jak se naše společnost měnila v posledních letech. Z těchto změn následně bude jasné, že informatické myšlení by se mělo stát nedílnou součástí nového RVP, a i společnosti jako celku. Informatické myšlení jde ruku v ruce s digitálními technologiemi.

Pro začátek si můžeme informatické myšlení představit podle strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. Zde se dočteme, že informatické myšlení je „způsob uvažování, které používá informatické metody pro řešení problémů, a to včetně problémů komplexních či nejasně zadaných.“ Přesnější definice z RVP představím v následující části mé práce.

Naše společnost se nachází v době globálních generačních proměn. Tyto proměny jsou silně ovlivněny, rychlým vývojem digitálních technologií v posledních několika desetiletích. Například Sak označuje dnešní dobu jako digitální éru. Dnešní člověk se stále častěji potkává s novými informačními a komunikačními technologiemi. Tyto technologie se objevují ve všech oblastech života dnešního člověka. Ruku v ruce s tímto trendem jde i osvojování počítačové gramotnosti nebo digitalizace. [1]

V dnešní době, kdy žijeme uvěznění v karanténě, se nevyhnutelně součástí našich životů stává internet. Osobně si nedovedu představit, jak by takováto karanténa vypadala před 20-30 lety, kdy internet nebyl tak rozšířený. Měly bychom si uvědomovat i to, že naše životy se stále z větší části začínají odehrávat ve virtuálním světě. Díky vzniku kyberprostoru a virtuální reality se postupně mění životní styl člověka, a to hlavně dnešní mládeže, která s těmito digitálními výtvoři přichází denně do styku.

Historie tohoto pojmu sahá až do padesátých let dvacátého století. Informatické myšlení v sobě zahrnuje abstrakci, reprezentaci dat, logickou organizaci. Do informatického myšlení se dá zařadit i vědecké myšlení, technické myšlení, systémové myšlení, designové myšlení, modelové myšlení a mnoho dalších tipů myšlení. Jako autor tohoto pojmu je označován pan Seymour Papert, který tento pojem začal používat v osmdesátých letech dvacátého století. Dnešní formu, kterou označujeme jako informatické myšlení, začala šířit Jeannette Wing. Tato vědkyně, a dnes i popularizátorka informatického myšlení, navrhuje, ať informatické myšlení se stane součástí každého člověka. Sama označuje informatické myšlení za základní dovednost, která najde uplatnění v mnoha oborech. Ve všech svých seminářích upozorňuje na to, abychom informatické myšlení oprostili od názoru, že toto

myšlení je pouze pro počítačové vědce. Jeannette Wingová poukazuje na to, jak se dá informatické myšlení využívat v mnoha jiných oborech. Jednou ze známých myšlenek Jeannette Wingové je to, že pokud se děti naučí používat informatické myšlení v každodenním životě, tak se jim život usnadní, protože velkou většinu každodenních problémů budou řešit lépe. Dále poukazuje už na prosté zabalení školní aktovky, nebo postupu při hledání ztracené věci. [1]

Informatické myšlení je pojmem, který je v poslední době čím dál více skloňovaný. Tento fakt je dán potřebou porozumění světu kolem nás z nové perspektivy. Jako perspektivu berme v úvahu informace a způsoby ohledně fungování digitálních technologií kolem nás. Například, kávovar dříve neměl displej a ani jsme si na něm nemohli navolit intenzitu připravované kávy, množství našlehané pěny a spoustu jiných parametrů připravované kávy. V dnešní době tohle všechno hravě zvládneme přes mobilní aplikaci. Ovšem, abychom se naučili dobře používat nejrůznější moderní technologie, potřebujeme se naučit používat informatické myšlení. Informatické myšlení je způsob uvažování, který používá informatické metody k řešení problémů, a to i problémů složitých nebo nejasně zadaných. Při osvojování informatického myšlení se rozvíjí schopnost analyzovat a syntetizovat, zobecňovat, hledat nové strategie při řešení problémů a dané strategie ověřovat v praxi. Informatické myšlení nás vede k přesnému vyjadřování myšlení a postupů a k jejich uchování ve formálních zápisech. Tyto formáty jsou všeobecné prostředky pro komunikaci. Informatické myšlení pracuje se základními univerzálními pojmy, jako například algoritmy, struktury, reprezentaci informací, modelování, efektivitou, principy fungování digitálních technologií a informační systémy. Od aktuálního zařazení informatického myšlení do nového RVP se očekává formulování pokročilejších užitečnějších cílů vzdělávání. Od tohoto zařazení se počítá s větším počtem lidí v populaci, kteří se budou profesně zabývat informačními technologiemi, kterých je stále nedostatek. Osvojení informatického myšlení by žákům mělo přinést dovednosti, jež mohou využít při řešení velkého množství problémů a které nesouvisí pouze s informatikou. [2]

Pokud se podíváme na evoluci člověka, tak zjistíme, že doposud nedošlo k tak výrazné a rychlé proměně v rámci generací. U modelu autorů Strauss a Howe [3]

zjišťujeme, že doposud docházelo ke generačním změnám zhruba po 20 letech. Poslední vývoj ale jednoznačně naznačil, že tato doba se rapidně zkracuje a jasné vymezení generačních éř v dnešní době již není možné. Jednotlivé generace se čím dál více prolínají. Dnešní generace s datem narození po roce 2004 je označována za generaci „Z“. [3]

Jiní autoři, například Carter označuje generaci „Z“ jako lidi, co se narodili po roce 1990. [4]

Je spousta teorií, a vědci v tomto nejsou za jedno. V dnešní době se již objevují články, že je zde nová generace alfa. Tato generace bývá v článcích uváděna jako populace narozená v roce 2010 a později. Tyto spory jsou pravděpodobně zapříčiněny rychlým vývojem digitálních technologií v běžném životě lidí. Měli bychom mít na paměti, že dnešní děti jsou naprosto odlišné od těch dřívějších, protože doslova vyrůstají s digitálními technologiemi. [5]

Dnešní generaci bychom mohli označit také jako digitální domorodce a ty předchozí za digitální imigranty. Takto se o dané problematice zmiňuje Prensky. [6]

My jako budoucí učitelé, bychom si měli uvědomit to, že jak dnešní generace využívá digitální technologie ve svém životě, tak očekává, že se digitální technologie začnou objevovat i v jejich výuce. V době distanční výuky, jsme schopni se dále vzdělávat právě díky internetu, on-line dostupným informacím a on-line komunikačním nástrojům. Tyto fakty výrazně ovlivňují podobu dnešního vzdělávání. Je zajímavé pozorovat, jak se rychle naše společnost dokáže adaptovat na změny a prakticky odkudkoliv se vzdělávat. Měli bychom si také uvědomit, že tato změna nám poskytuje prostor pro energický rozvoj způsobů a metod vzdělávání, jak již předpověděl Alraimi et al. [7]

Je až neskutečné pozorovat, z pozice učitele, jak rychle se mění výukové metody a vše, co jsme se doposud dozvěděli při pedagogickém vzdělávání. Například přerod z klasických testů do distanční podoby, stejně tak je nová i distanční forma zkoušení žáků. Změnila se i podoba skupinových prací. Jiný je i postoj studentů k jednotlivým předmětům. V celku se i změnila organizace školy, jak přistupovat k absenci žáků. Je vidět, že i v dnešní době se projevuje originální charakter, jednotlivých studentů. Jsou tací, co stále pracují aktivně a zapojují se. Pak jsou tací, co vše naprosto zvládají, ale nemají potřebu se aktivně zapojovat do online výuky. Existuje i skupina studentů, kteří se příliš nezapojují, nebo se možná bojí zeptat a následně danou látku v online podání nezvládají.

Mička tvrdí, že poslední dobou se většina žáků realizuje ve virtuálním světě, který se stává jejich nedílnou součástí. Studenti, často žijí dva životy - jeden virtuální a jeden reálný. Na nás, jako na pedagogy, je zavčas podchytit tento trend, a přijmout směr tohoto vývoje a začít aplikovat digitální technologie do běžného vyučování, protože studenti to od nás budou očekávat. [8]

Měli bychom si uvědomit, že ve vyspělých státech se objevuje nový trend v oblasti vzdělávání, a to zařazovat do vzdělávání běžné populace digitální gramotnost, informační gramotnost a nebo informatické myšlení. V covidové době si své slovo prosazují i e-learningové kurzy a nejrůznější možnosti online vzdělávání.

Díky dynamickému vývoji dnešní společnosti a digitálních technologií, se populace střetává s velkým množstvím nových problémů, které doposud nemusela řešit. Tyto nové situace potkávají každého z nás, ať už v pracovním nebo osobním životě. Veškeré digitální technologie nám v mnoha směrech život usnadňují a slouží i jako jedna z možností vyplnění volného času. Všechny tyto výhody mají i svou zápornou stránku, která v sobě skrývá velké množství specifických problémů. Pod těmito problémy si můžeme představit například složité logické funkce nebo algoritmy, které se jedinec či skupina lidí vymyslí, ale většina populace se v těchto problémech neorientuje. Jejich pochopení často vyžaduje nový způsob uvažování. Informatické myšlení je zařazeno do aktuálních vzdělávacích strategií a je aktuálně řešeno mnohými odborníky a organizacemi. Pokud se podrobněji podíváme na informatické myšlení tak je dílčí součástí digitální gramotnosti. [9]

Informatické myšlení je ve strategii digitálního vzdělání definováno následovně:

„Informatické myšlení – způsob uvažování, který používá informatické metody řešení problémů, a to včetně problémů komplexních či nejasně zadaných. Rozvíjí schopnost žáků analyzovat a syntetizovat, zevšeobecňovat, hledat vhodné strategie řešení problémů a ověřovat je v praxi. Vede k přesnému vyjadřování myšlenek a postupů a jejich zaznamenání ve formálních zápisech, které slouží jako všeobecný prostředek komunikace. Pracuje se základními univerzálními pojmy, které přesahují současné technologie: algoritmus, struktury, reprezentace informací, efektivita, modelování, informační systémy, principy fungování ICT“ [2]

Tato definice ovšem není jediná. Pokud se podrobněji zaměříme na hledání definic, tak nalezneme několik dalších, které jsou uznávané mezi odborníky. Definice, která je nejvíce propracovaná z mého pohledu, je ta od společnosti International society for Technology in education (ISTE) a Computer science Teachers Association (CSTA). Tato definice lze volně přeložit následovně. Informatické myšlení je přístup při řešení problémů způsobem, který je možný realizovat pomocí výpočetních prostředků, ve chvíli, kdy se studenti stávají nikoliv jen uživateli nástrojů, ale i jejich tvůrci. Používají velké množství konceptů v podobě abstrakce, rekurze a iterace při zpracování a analyzování dat. Tato data se zpracovávají pro potřeby vytváření skutečných i virtuálních artefaktů. Informatické

myšlení je způsob uplatnitelný při řešení problémů, které lze automatizovat, přenášet a aplikovat napříč různými případy. [10] Touto definicí se zabýval i Daniel Lessner, který ji podrobněji zpracoval v souhrnný výčet aktivit a předpokladů a afektivních činitelů ve vztahu k vzdělávání a učení. [11]

Informatické myšlení by mělo poskytovat lidem postupy, které jim umožňují identifikovat informatické aspekty světa i společnosti a využívat informatické prostředky k porozumění systémů a procesů v umělých i přirozených formách. [12]

S tímto názorem se ztotožňuje i Jeanet Wingová, podle ní by se mělo řešení problémů striktně dané tak aby jej mohl vykonávat člověk, stroj anebo stroj a člověk dohromady. Upozorňuje na problém při výuce informatického myšlení a to ten, že bychom si měli vždy dávat pozor na to, abychom žákům dávali vhodné příklady odpovídající jejich úrovni a složitosti řešeného problému. Dále se Wingová, zaměřuje na rozložení řešení problému na dvě roviny. První rovina je rovina informatického myšlení. K řešení daného problému je vždy za potřeby podle Wingové pochopit problém, rozeznat, které aspekty problému jsou řešitelné strojově. Dále se zaměřuje na pochopení silných a slabých stránek výpočetních nástrojů a technik. Podle Wingové je součástí informatického myšlení i vyhodnocování shody mezi výpočetními prostředky a problémem. Wingová říká, že informatické myšlení je i o tom, abychom uměli aplikovat nebo přizpůsobovat výpočetní prostředky novému použití a uměli je začlenit do informatických postupů a strategií. Do druhé roviny Jeanette Wingová řadí uživatele informatického myšlení. Do této skupiny podle Wingové patří všichni vědci, inženýři a jiní odborníci, kteří používají nové výpočetní metody při řešení problémů. Tato skupina, podle Wingové, i upravuje problémy do podoby řešitelné výpočetními prostředky a výsledky řešení následně analyzuje a využívá pro nové vědecké objevy. Díky informatickému myšlení, dle Wingové, jsou dříve těžko řešitelné otázky snadněji řešitelné právě díky výpočetním nástrojům a informatickému myšlení [13]

Podle více uvedených faktů je jasné, že informatické myšlení do dnešního dne nemá jedinou ustálenou definici. V odborných publikacích je často s informatickým myšlením spojený základní soubor pojmů a dovedností. Porovnání jednotlivých názorů z pěti nejznámějších a nejcitovanějších dokumentů a knih na danou problematiku nalezneme v dokumentu *Developing Computational Thinking in Compulsory Education*.

Barr	&		Selby	&	
Stephenson		Lee et al.,	Grover & Pea		Woollard
					Angeli et al.

2011	2011	2013	2013	2016
Abstrakce	Abstrakce	Abstrakce a generalizace vzoru	Abstrakce	Abstrakce
algoritmy a postupy		Algoritmické pojmy (řídící struktury)		
Automatizace	Automatizace			
	Analýza			
		Podmíněná logika		
dekompozice problému		strukturovaný dekompozice problému	Dekompozice	Dekompozice
		Ladění a systematické zjišťování chyb		Ladění
		Efektivita a omezení výkonu	Hodnocená	
			Generalizace	Generalizace
		Iterativní, rekurzivní a paralelní myšlená		
Paralelizace				
Simulace				
		Simulační systémy a reprezentace dat		
		Systematické zpracování		

		informací		
--	--	-----------	--	--

O velkém množství těchto pojmů se ve svých publikacích zmiňuje i Wingová, ovšem tu autor nezahrnul do dané tabulky. Nejčastěji zmiňované pojmy související s informatickým myšlením jsou abstrakce, algoritmizace, automatizace, dekompozice, generalizace ladění a generalizace. Pod abstrakcí autoři představují dovednost, která dokáže z problému vyjmout pouze důležité informace a nepodstatné zanedbat.

Abstrakce je proces, díky kterému problém oprostěn od zbytečných detailů. Dovednost abstrakce spočívá ve výběru správného detailu, který se má skrýt, aby se problém stal snadnějším, aniž by došlo ke ztrátě důležitých informací. Klíčovou dovedností při abstrakci problému je výběr dobré reprezentace problému. Různé reprezentace usnadňují řešení různých problémů. Algoritmické myšlení autoři představují jako rozložení problémů na jednotlivé dílčí kroky, které v daném pořadí vedou k řešení problému. Automatizace je proces, při kterém je počítač instruován, aby provedl soubor opakujících se úkolů rychleji a efektivněji, než by to dokázal člověk. Dekompozice je způsob uvažování o problémech ze všech úhlu pohledů. Části lze poté samostatně pochopit, vyhodnotit a vyřešit. Díky tomu je snazší řešit složité problémy. Pokud správně používáme dekompozici, snadněji pak porozumíme novým situacím a lépe vyřešíme i složité problémy. Ladění je systematické uplatňování analýzy a hodnocení. Při ladění se vykonávají činnosti, jako je testování, trasování a logické myšlení. Při ladění nám hlavně jde k předvídání a ověřování výsledků. Generalizace, neboli zobecnění, je spojeno s identifikací vzorů, podobných již vyřešených situací. Jedná se o způsob rychlého řešení nových problémů na základě předchozí empirie, případně o navázání na předchozí empirii. Při fázi generalizace si klademe otázky typu „Je to podobné problému, který jsem již vyřešil?“ a „Jak se to liší?“. Následně jde o známé algoritmy, které řeší některé konkrétní problémy. Upravit je lze tak, aby řešily celou řadu podobných problémů [14]

V rámci výuky informatického myšlení můžeme identifikovat tři základní rozměry. Tyto rozměry označujeme jako:

- a) programovací koncepty,
- b) programovací praxe (cvičení),
- c) programovací perspektivy.

Pod pojmem programovací koncepty si můžeme představovat (jednotlivé kroky), cykly (opakovatelnost postupů) paralelismus (příkazní nebo kroky řešení, které probíhají najednou), události (jeden příkaz co navazuje na další instrukci), podmínky (výběr příkazu na základě výsledku předchozí instrukce), operátory a data. Pod druhou složkou programovací cvičení jsou ukryta souhrnné činnosti obsahující různé postupy strategie, které lze obecně zařadit do 4 charakteristických soubor aktivit. Aktivity se zvyšujícím se počtem a interaktivitou, aktivity zaměřené na testování a rozpoznávání chyb, aktivity směřující k opakovanému použití a kombinování, aktivity spojené s abstrakcí a modularizací.

Třetím rozměrem jsou programovací perspektivy. Tento rozměr pojímá informatické myšlení z pohledu sociální roviny. V této části informatického myšlení jsou ukryty aktivity korespondující s rozvojem kreativity a vyjadřováním vlastních myšlenek. Tyto aspekty souvisí také s připojením a interakcí na ostatní lidi v našem okolí. V této části informatického myšlení nalezneme prostor pro diskuzi a komunikaci s ostatními. Tato část informatického myšlení byla testována na žácích do 15 let s využitím programovacího nástroje scratch. V tomto projektu se využíval scratch jako online programovací prostředí, ve kterém probandí spolu navzájem komunikovali, reagovali na sebe, natáčeli videa, sdíleli své projekty a navzájem sdíleli své postupy či řešení. [15]

2 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ VE VÝUCE INFORMATIKY

Informatika je velice rozmanitá ve svých jednotlivých disciplínách, zásadní problém nalezneme v neustálé reflexi a flexibilním začleňování podstatných změn, které se snaží držet tempo s dynamickým vývojem počítačových věd. S tímto vývojem je spojeno začleňování nových technologií z oblasti hardwaru ale i softwaru ve vzdělávacím procesu a při učení. Nyní se ve výuce informatiky začíná profilovat nový trend, a to etablace didaktiky informatiky do ostatních oborových didaktik.[16]

Základem pro dnešní didaktiku informatiky včetně zaměření se na informatické myšlení nalezneme v historické implementaci informatiky do vzdělávání. Toto začleňování šlo ruku v ruce s postupným vybavováním škol výpočetní technikou.[17]

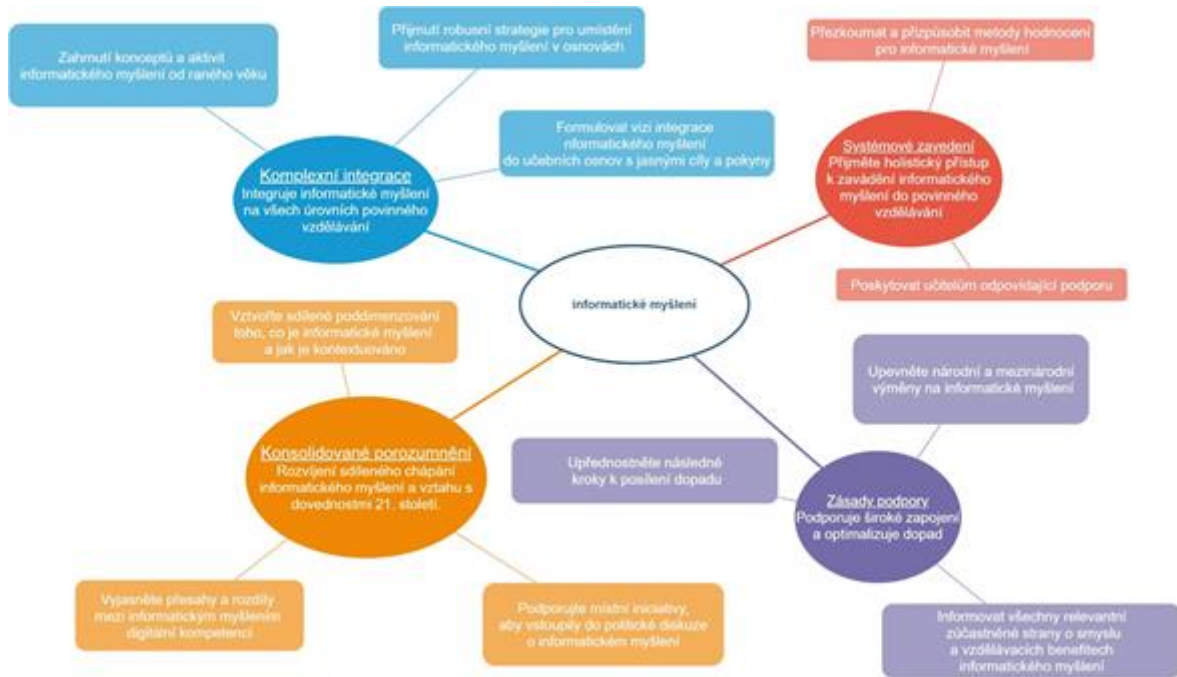
První povinné zařazení informatiky do výukového procesu na druhém stupni bylo schváleno již v roce 1996 Ministerstvem školství a tělovýchovy. V této době byl kladen velký důraz na uživatelskou stránku znalostí. Základem předmětu bylo naučit používat výpočetní techniku v osobním i pracovním životě. Tento způsob výuky byl praktikován až do roku 2013, kdy v něm došlo ke změně a byly vytvořeny standardy základního vzdělání pro vzdělávací oblast informačních a komunikačních technologií. V této době v rámcově vzdělávacím plánu stále chybělo obecně orientované algoritmizované myšlení, které je důležité pro výuku informatické gramotnosti.[18]

Tento fakt byl základním kamenem pro vznik dokumentu Strategie digitálního vzdělání do roku 2020. Tento dokument vznikl a byl schválen v roce 2014. V tomto dokumentu se autoři snaží o reflexi světového trendu výuky informatiky aplikovat do českého vzdělávacího systému. Důraz v tomto dokumentu je kladen na efektivní práci s informačními zdroji a aplikaci digitálních technologií do osobního ale i pracovního života. V dokumentu je také kladen důraz na to, aby informační technologie žáky prováděla celým procesem výuky, od začátku studia základní školy ve všech předmětech, a nejen v informatice. Autoři tohoto dokumentu se snažili postavit strategii na čtyřech hlavních pilířích, mezi které patří, otevřen vzdělávání, digitální gramotnost, informatické myšlení a digitální technologie ve vzdělávání. Tyto rozsáhle změny, bylo za potřebí, postupně implementovat do výuky, a proto vznikla strategie, ve které byly navrženy oblasti intervence a k nim dílčí opatření. [19]

Tento velká zásah do didaktiky informatiky, měl za následek vznik projektu národního výzkumu s názvem Podpora rozvoje informatického myšlení. Tento projekt měl za úkol vytvořit soubor vzdělávacích materiálů a metodik pro učitele. Vzniknout měli i první

oficiální učebnice pro výuku informatických předmětů na úrovni mateřských, základních i středních školách. V těchto učebnicích je už zařazeno kódování, modelování systémů, komprese, šifrování, sítě, binární čísla a programování.[17]

2.1 ZPŮSOBY ROZVOJE INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ



Obrázek 1: Rozvoj informatického myšlení

Při výuce je velice důležité, to abychom brali v úvahu věk dítěte například. J. Piaget, ve své teorii kognitivního vývoje definoval čtyři základní vývojová stádia dítěte:

- Senzomotorické stádium (0–2 roky) – dítě začíná rozlišovat sebe od objektů, rozeznává sebe jako aktivního činitele a začíná ovládat své chování vlastní vůlí.
- předoperační stádium (2–7 let) – dítě se učí mluvit a používat já, objekty jsou reprezentovány pomocí představ a slov, předměty třídí dle jednoho rysu (červené, hranaté, hebké), myšlení je egocentrické. Děti v tomto věku nevnímají názory ostatních.
- stádium konkrétních operací (7–12 let) – dítě dokáže logicky přemýšlet v objektech, událostech; chápe stálost počtu, množství a hmotnosti. Předměty třídí podle různých vlastností a při tom využívá logiku (nejtmavší – nejsvětější, největší – nejmenší),
- stádium formálních operací (12 let a výše) – dítě dokáže myslet o abstraktních pojmech a systematicky testuje hypotézy; zabývá budoucností, ideologickými problémy. [20]

Věk ovšem není jedinou důležitým předpokladem pro jejich vzdělávání. V potaz bychom měli vzít i jejich dosavadní zkušenosti a sociální prostředí, ze kterého pocházejí. Tyto

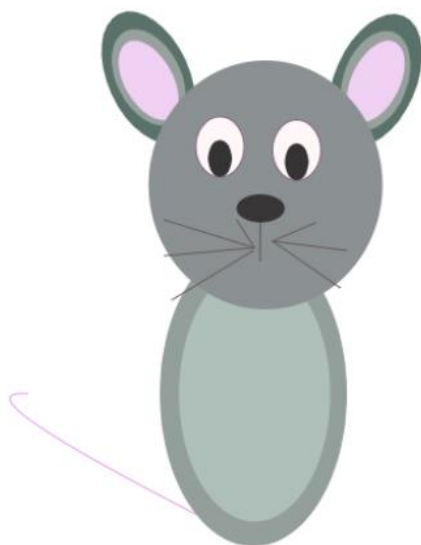
fakty, mají velký vliv na jejich motivaci a přístup k výuce informatického myšlení. Při selekci úkolů bychom měli vzít i v potaz již probrané učivo v jiných předmětech. Je nesmyslné, do výuky informatiky v šesté třídě zařazovat soustavu dvou rovnic, pokud ji budou probírat až v deváté třídě. Z tohoto důvodu bychom měli volit správné výukové materiály, tak aby spolu s metodami nebyly příliš složité. [22]

K rozvoji informatického myšlení patří i výuka programování. Proto bychom měli dodržovat zásady, které doporučil již v roce 2006 Futschek, který píše, že při výuce informatiky bychom měli zadávat úkoly, které žáci znají z každodenního života. Používat pro zápis algoritmu přirozený jazyk, používat systém, který umožní testovat algoritmus, používat takový systém, který umožňuje studentům experimentovat s algoritmem. Takový systém by pak měl poskytovat okamžitou zpětnou vazbu a být dostatečně flexibilní pro spouštění různých algoritmů. [23]

Rozvoj informatického myšlení si nejlépe můžeme představit na jednotlivých příkladech. V předchozí kapitole jsem popsal, že informatické myšlení se skládá z Rozkladu, Rozpoznávání vzorců, Abstrakce, návrhů algoritmu, Generalizace, Optimalizace a Evaluace.

Objevování je nám od malička přirozené. Již od narození objevujeme svět kolem sebe, pomocí zkušeností a testování. Snažíme se přicházet na kow-how a přitom děláme chyby“, ze kterých se učíme, a zjišťujeme co je potřeba udělat jinak. Následně své postupy upravujeme a zkoušíme je znovu, zda-li fungují. Každé nové řešení si uvědomujeme a zažíváme si ho. Následně naše objevy a zkušenosti začínáme využívat v běžném životě. Daná řešení stále ověřujeme, zda jsou stále funkční, a pokud nejsou, tak je upravujeme. Některá řešení, která aplikujeme často v našem životě, si postupně automatizujeme a začínáme je vykonávat automaticky. Tyto způsoby řešení jsou pro nás automatické, protože fungují stále stejně a při jejich vykonávání o nich nemusíme přemýšlet a můžeme se na ně vždy spolehnout. Z běžného života se jedná, například, o chůzi, nebo čištění zubů. Ve školách a metodických příručkách, se na tento princip často zapomíná a následně studenty učíme již jen definice a postupy, které už někdo před nimi ověřil. Žáci tak přicházejí o dovednosti, jakými jsou hledání, objevování, zkoušení a o selský rozum, neboli o uvažování o věcech kolem nás. Při výuce informatiky, je tento koncept naopak žádoucí, a velmi ceněný. Pokud, v informatice budeme chtít vytvořit program, nebo postup, který bude mít za úkol efektivně řešit konkrétní, budou pro nás tento způsob myšlení a princip objevování velmi důležité a užitečné. Žáky bychom měli stimulovat a našim přístupem vést k tomuto způsobu přemýšlení. Žáci by pak následně měli toto

myšlení sami ovládat, a díky němu řešit nejen úkoly z informatiky. Je nutné zvládat rozvíjet specifické techniky informatického myšlení. Rozklad je dělení problému na menší části. Rozklad nalezneme v publikacích také pod pojmem dekompozice. Nejprve bychom měli dětem vysvětlit, proč je to důležité, v čem je to užitečné a proč se to budeme učit. Naším cílem je žákům představit, to, že dekompozici nevyužijí jen v informatice a programování ale naopak, že jde o efektivní postup, který může být nápomocný při řešení výzev reálného života. Dekompozice se naopak nejlépe prezentuje na příkladech z reálného života. Pro někoho může znít slovo „dekompozice“ jako nové a odborné, ale opak je pravdou. Mnoha žákům je dekompozice vlastní a využívají jí v každodenním životě, jen si toho nebyli vědomi. Dekompozici si můžeme představit na dělení běžného roku. Každý z nás si rok, může představit jinak. Jeden vnímá rok jako čtvero ročních období, další jako období dvanácti měsíců nebo, 52 týdnů, tři sta šedesát a čtvrt dne. Další ho vnímá jako dobu, za kterou zeměkoule jednou obkrouží Slunce. Jiný žák si pod pojmem rok představí třeba školní rok. Student, pocházející z Asie, si může představit čínský rok a jeho znamení, nebo jeden zvěrokruh, kde je 12 znamení, která se střídají během jednoho roku. Z této úlohy je vidět, že jeden problém může mít mnoho řešení. My bychom se měli naučit používat takové řešení, které nám pomůže vidět to, co je pro nás důležité a tím nám pomůže získat potřebnou informaci. Při výuce dekompozice bychom neměli opomenout její smysl využití. V začátcích výuky dekompozice bychom se žáků měli zeptat, jaký smysl má rozkládat věci na menší části a také na to, v čem nám to může být užitečné. Myslím si, že je vhodné se i žáků zeptat, jestli se někdy v minulosti setkali s problémem, který museli rozložit na menší části. Případně jaký úkol to byl a jak jim to pomohlo. Na toto téma je dobré ve třídě vyvolat, řízenou diskusi. Se žáky bychom se měli dostat do stavu, kdy přijmou za své, že velký těžký úkol půjde vyřešit, pokud se nám ho povede rozdělit na několik menších a jednodušších úkolů. Ve druhé fázi výuky bychom se s žáky měli zaměřit na složitější téma, a společně vyřešit těžší příklad. Například dovolenou s rodiči či kamarády. Žáci mohou, společně navrhnout, jak bychom organizovali školní výlet nebo exkurzi, jak případně natočit film podle knižní předlohy, co bychom museli udělat pro to, abychom mohli odjet na roční studijní pobyt, nebo bychom uspořádali svatbu, pořídili domácího mazlíčka a jak by to ovlivnilo náš život.

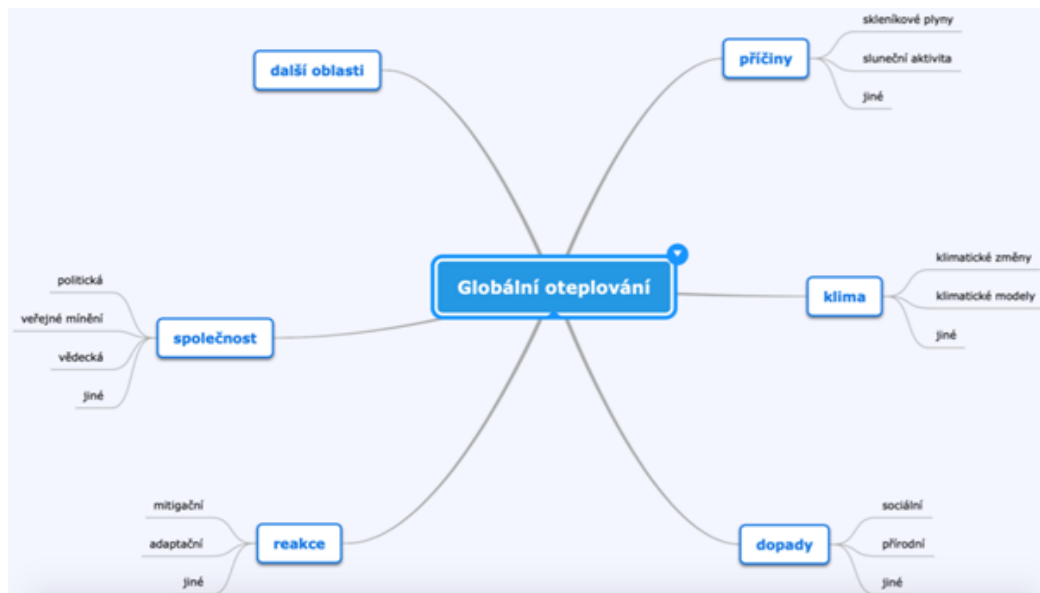


Obrázek 2: Myš

Pokud bychom chtěli, například, na počítači nakreslit tuto myš, tak si každý z nás uvědomí, že jen tak rychle myš nenakreslí. Nejprve si ji bude muset prohlédnout a zjistit, jak vypadá a z čeho se skládá. Pokud se na ni podíváme pozorně, tak zjistíme, že se skládá z šesti šedých elips, dvou růžových elips, jednoho šedého kruhu, ze tří černých elips, dvou bílých kruhů a osmi černých přímk. Tímto postupem jsme na tuto myš použili dekompozici a rozložili na jednotlivé části, ze kterých je složená. Teď už si ji namalujeme snadno. Takto můžeme postupovat i při řešení složitějších úkolů.

V této chvíli bychom si měli uvědomit, že k dispozici máme hned několik nástrojů, jak problém začít řešit. Můžeme využít pojmovou mapu, myšlenkovou mapu. Na prvním stupni doporučují autoři dekompozici vysvětlovat a učit na příkladech - jako jsou příprava čaje, čištění zubů, výroba míchaného zeleninového salátu, popis stavby sněhuláka, případně na přípravě na další školní den. Vhodný je i výše zmíněný příklad se zvířátky, která jsou složená z několika geometrických tvarů a vytvořeny pomocí vektorové grafiky. Žáci se mohou na daný problém dívat z více úhlů pohledu, a to je zde žádoucí. Na druhém stupni základních škol a víceletých gymnáziích autoři portálu i myšlení doporučují aktivity jako je například tvorba animace nebo hry ve scratch případně se můžeme pokusit zamyslet nad problémem, jak vyrábět a distribuovat

vakcínu na COVID-19. Můžeme se pokusit zamyslet nad tím, co bychom potřebovali udělat pro to, abychom vyrobili auto. Můžeme se zamyslet na vlivy urbanizace na životní prostředí a podobně, případně často skloňované globální oteplování. K tomu využijme následující schéma...



Obrázek 3: Schéma

Další náměty pro rozvoj dekompozice nejen v informatice:

- Vymysli, jaké věci si zabalíš na školní lyžařský kurz,
- poslechni si skladbu, a poznej v ní jednotlivé nástroje,
- hraj aktivity,
- sepiš recept na míchaná vejčička,
- rozlož slovo podle výslovnosti,
- pokus se sepsat země, které patří do Evropy,
- zkus nastudovat pravidla šachů a popiš pohyby jednotlivých figurek,
- zamysli se nad tím a rozeber klíčové události dvacátého století,
- vymysli vlastní komiks a popiš postavy a děj,
- rozděl typický den ve škole,
- rozděl příběh Romea a Julie na hlavní části.

2.1.1 DEKOMPOZICE

V našem životě se denně setkáváme s řadou problémů. Ty můžeme rozdělit podle složitosti. Některé řešíme automaticky, jiné jsme schopni vyřešit hned, co se nad nimi jen trochu zamyslíme a soustředíme se na daný problém. Některé problémy si musíme rozkreslit na papír, probrat s někým jiným, využít program k jejich řešení. Díky dekompozici, se nám může povést, vyřešit na první pohled neřešitelný úkol. Díky dekompozici, se o problému dozvíme další potřebné informace. Jeho řešením získáme přehled o tom, jak bychom měli postupovat k vyřešení daného problému. Dekompozice nás učí, jak rozložit problém na lépe uchopitelné části. Pokud chceme, nějaký problém řešit pomocí počítače, tak musíme umět pochopit samotný problém, najít způsob jeho řešení a ten popsat počítači, v daném programovacím prostředí. Pokud se snažíme učit žáky dekompozici, měli bychom se zaměřit na rozdělení problému na menší části, které jsou snáze realizovatelné. Žáky bychom měli učit i trpělivosti a vytrvalosti, aby hned neutíkali od problému, pokud okamžitě nevidí řešení. Žáci by si měli uvědomovat, že pokud ovládnou dekompozici, dokážou každý problém lépe pochopit, najít jádro problému a možné cesty k jeho řešení. Žáci se díky dekompozici učí objevovat struktury a vztahy mezi problémy, hledat souvislosti a klíčové části. Vždy by si měli nejprve položit otázku, jak můžu daný problém, rozložit na jednodušší části. Ovšem, jak už to ve světě bývá, vše dobré je i k něčemu špatné, a i dekompozice má své nevýhody a někdy nám může způsobit komplikace při řešení problému. Proč je důležité dekompozici vyučovat? Každému z nás se jistě stalo, že při výuce informatiky, po zadání úkolu, se objevil nějaký žák, co řekl: „To, nezvládnou, tomu nerozumím, to nejde, to není možné“, a následně se z jeho strany objevil nezájem a odmítání. Hned od začátku působil pasivně, pokud neviděl v zadané úloze jasné řešení. Tito žáci by se měli více věnovat rozvoji dekompozice, protože právě jim to může změnit životní postoj a do života přinést pozitivní vlastnosti. Je, aby tito žáci zkusili ve škole, ale i mimo školu, přemýšlet o problémech a rozebírat je na menší řešitelné celky. Následně pak budou připraveni ve svém životě lépe řešit větší složité úkoly a problémy, se kterými se pravděpodobně potkají. Díky rozvoji dekompozice si žáci osvojí vlastnosti - jako analytické myšlení, dokážou popsat problém, najít v něm menší části, které zvládnou řešit. Lépe pochopí strukturu problému, naučí se vyhledávat informace, plánovat postup a navrhovat řešení. Žáci si též osvojí vnímání souvislostí a naučí se používat modely, které budou znázorňovat vztahy. Žáci by se měli stát vytrvalejšími při hledání a řešení složitých problémů a naučí se využívat technologie při jejich řešení. Žáci by se také měli seznámit s myšlenkou, že v jednoduchosti je síla.

2.1.2 MOŽNOSTI VÝUKY ROZPOZNÁVÁNÍ VZORŮ, SEKVENCÍ TRENDŮ, PRAVIDELNOSTI V DATECH

Tato kapitola bude opět úzce spojovat každodenní život s výukou informatiky a infromatického myšlení. Pojetí vzorů, sekvencí, opakování a význam pořadí se nejlépe žákům vysvětluje na příkladech z reálného života. V našem, životě se běžně setkáváme se vzory a sekvencemi. Například se jedná o vzory na látkách, vzory, které tvoří rostliny kolem nás, taneční kroky, hudební díla nebo na designu stavebních děl. Rozpoznávání vzorů nám dává schopnost předvídat další vývoj. Například ve sportu můžeme díky rozpoznávání pohybových vzorců anticipovat následující pohyb soupeře a tím získat více času na reakci na jeho budoucí pohyb. Stejně tak můžeme ve sportu využít i anticipaci, v kolektivních hrách, kdy vnímáme soupeře a tím už dopředu víme, co se bude dít. Rozpoznávání vzorů v našem okolí nám může přinést i velké bohatství. Například Bill Gates rozpoznal vzory v potřebách společnosti kolem něj a podařilo se mu najít nedostatek na trhu a tento nedostatek úspěšně odboural svými produkty z firmy Microsoft. [24]

3 REFLEXE NOVÉHO RVP

Nově připravený rámcově vzdělávací plán v sobě obsahuje vzdělávací oblasti, jako jsou data, informace, modelování, algoritmizace programování, informační systémy a počítač a jeho ovládání. Zde vyjmenované vzdělávací oblasti jsou v nově připraveném rámcově vzdělávacím plánu zařazeny hlavně z důvodu rozvoje informatického myšlení. Informatické myšlení je zde pojato za typický způsob myšlení, které nemusíme využívat jen v informatice, ale lze ho přenést do kritického myšlení a tím rozvinout schopnosti jedince efektivně řešit problémy i v jiných oborech a oblastech života. V novém rámcově vzdělávacím programu je kladen důraz na to, aby se didaktika informatiky zaměřila na různé způsoby rozvoje informatického myšlení. Mezi tyto způsoby můžeme řadit například osvojování a pochopení kognitivních konceptů, dále poznávání jednotlivých mechanismů a výpočetních postupů, které lze využít pro řešení jednotlivých problémů. Tyto problémy se mohou týkat informatiky, robotiky, automatizace ale mohou být i všeobecného charakteru. Všechny tyto problémy, se kterými se žák setkává, by se měl naučit řešit efektivně a být schopen dané řešení využít i v běžném životě. Rámcově vzdělávací plán je nastaven tak aby s přibývajícím věkem žáka se poznatky ohledně informatického myšlení prohlubovali a on byl schopný rozpoznávat a aplikovat jednotlivé vzorce při řešení úkolů a činností v nových situacích nebo problémech se kterými se ještě nesešel. Jedním z cílů nového vzdělávacího plánu je soustředit se na rozvoj informatického myšlení, které by mohli žáci uplatňovat při tvorbě a řešení nových informatických problémů. Díky informatickému myšlení by žáci měli být schopni nalézat optimální možnosti při řešení různých problémů v různých situacích osobního života, ale i v jednotlivých disciplínách jakými jsou algoritmizace, programování, sítě, databáze, umělá inteligence. [20]

4 POPIS OZOBOTA

Ozobot je malý robot, který byl vyvinut za účelem zábavné formy výuky programování. Jedná se o edukativní hračku, která velice nenásilně a přirozeně přivede uživatele do světa programování. Tento chytrý edukativní nástroj, který rozvíjí nejen kreativitu a logické myšlení, můžeme aplikovat do všech předmětů na základní škole. Stačí jen, aby učitel daného předmětu měl dostatek fantazie a vymyslel pro své žáky zábavné úlohy. Tohoto robota můžete programovat snadno pomocí ozokódů, což je systém příkazů, složených ze čtyř základních barev, nebo počítačem, mobilem, či tabletem přes aplikaci Ozoblockly. V ní máme připravené bloky pro vykonání jednotlivých příkazů. Tato robotická hračka je vysoká 2,5 cm. Její rozměr bych přirovnal k velikosti golfového míčku. Je vhodná pro děti od osmi let. V dnešní době se na trhu objevují dva základní modely ozobota. Jedná se o verze ozobot Bit a ozobot Evo. Levnější ozobot Bit stojí okolo 1 900 Kč, dražší model ozobot Evo vyjde zhruba na 3 300 Kč.

4.1 OZOBOT BIT

Ozobot Bit je základní model ozobota, který disponuje světelnými senzory, které dokáží rozpoznat čtyři základní barvy. Má dvě poháněná kola a osvětlení sestavené z RGB Led diod.



Obrázek 4: Ozobot Bit

Ozobot Bit dokáže:

- sledovat čáru
- pohybovat se rychlostí 1,5-8,5cm/s
- náhodně se rozhodovat na křižovatkách, jestli pojede vlevo, vpravo nebo rovně
- po daném příkazu ozobot Bit dokáže pokračovat rovně, vlevo nebo vpravo, případně se pohybovat bez připravené čáry do té doby, než nalezne další čáru, kterou by mohl sledovat
- díky příkazům pro počítání odpočet času, přičítání nebo odečítání bodů a časovače můžeme s ozobotem Bit vytvářet netradiční edukační aktivity.

(Dostupné z: <https://1url.cz/2z6o4>)

4.2 OZOBOT EVO

Tento dražší model je vybaven citlivějšími světelnými senzory pro sledování čáry a rozpoznání čtyř základních barev, jimiž jsou červená, modrá, zelená a černá barva. V tomto robotovi nalezneme i dva IrDa senzory pro měření vzdálenosti, které jsou

umístěny na přední i zadní straně robota. Podvozek tvoří dvě motorizovaná kola. Na horní části a po obvodu ozobota Evo nalezneme i několik RGB led diod. Tento model je vybaven i reproduktory. Největší rozdíl od ozobota Bit je ten, že tento model obsahuje Bluetooth modul, který zajišťuje komunikaci s notebookem nebo mobilem. Díky tomuto čipu můžeme robota programovat pomocí aplikace, kterou výrobce zadarmo poskytuje pro všechny platformy operačních systémů.



Obrázek 5: Ozobot Evo
(Dostupné z: <https://1url.cz/cz6od>)

Ozobot Evo dokáže:

- zná příkazy stejné jako ozobot Bit, ale navíc umí pro speciální pohyby, jakými jsou například tornádo, jízda cik-cak, nebo jízda pozadu
- nahrát do sebe program z aplikace Ozoblockly, pomocí Bluetooth
- po kalibraci dokáže ozobot Evo jezdit i po čárách, které jsou nakreslené na displeji notebooku nebo tabletu.
- pomocí blikání obrazovky do sebe nahrát program z počítače, který se dá vytvořit přes webové prostředí Ozoblockly. [25]

Obsah balení:

- 1x ozobot 2.0 BIT
- 1x ochranný skin
- 1x nabíjecí kabel (USB – microUSB)
- 1x ochranné pouzdro
- 1x sada ozokaret
- 1x sada samolepek
- 1x manuál včetně přehledu ozokódů

4.3 JAK SE STARAT O OZOBOTA

Pokud budeme o ozobota dobře pečovat, měl by nám vydržet delší dobu. Jedná se především o preventivní kroky, které bychom jednou za čas měli s ozobotem vykonat, aby nám dobře sloužil, a následně jsme neprožívali stres ve výuce, když nějaký z ozobotů nebude dělat to, co má.

4.3.1 NABITÍ

Pro nabíjení má v sobě ozobot zabudovaný mikro USB port, který je dobře přístupný, tak, abychom do něj mohli pohodlně zasunout port. Pro plné nabití ozobota budeme potřebovat necelou hodinu. Následně by měl vydržet fungovat zhruba 40minut. Plně nabitý ozobot svítí zeleně, při nabíjení bliká, vybitý ozobot se pak rozsvítí červeně.

4.3.2 OCHRANA PŘED ROZBITÍM

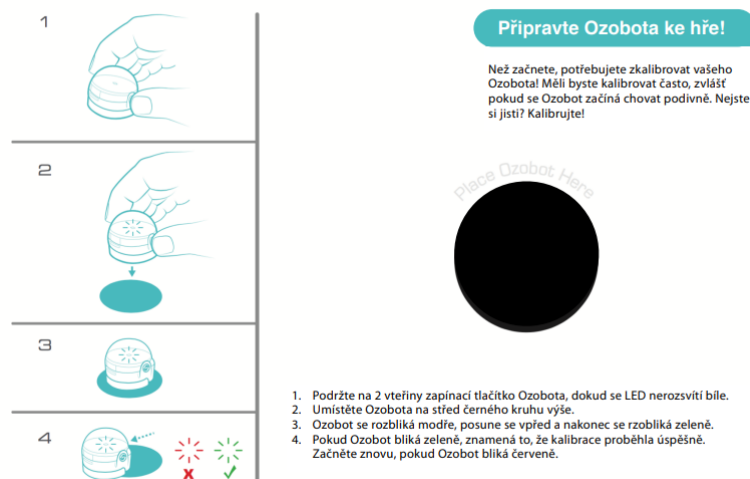
V balení nalezneme ochranný obal. Tento obal by měl sloužit jako ochrana při pádu na zem, tak aby utlumil náraz a plastový kryt ozobota nepraskl. Ozobot by se měl vyhýbat i prostředí, kde jsou extrémní teploty. Neměli bychom ho používat na přímém slunci, které poškozuje jeho plastové součástky a vyhnout bychom se měli i místům se zvýšenou vlhkostí.

4.3.3 ČIŠTĚNÍ

Ozobota rozhodně nečistíme vodou ani žádnými čisticími prostředky, mohli by narušit plastový obal ozobota, vyhnout bychom se měli i kontaktu s alkoholovou dezinfekcí. Doporučuje se ozobota pouze otřít suchým hadrem od hrubých nečistot. Ozobot Bit občas potřebuje vyčistit kolečka. To se provede nejlépe tak, že vezmeme bílý papír a přejedeme s ozobotem dopředu a dozadu.

4.3.4 KALIBRACE

Ozobota bychom měli pravidelně kalibrovat. Infračervené senzory jsou pro ozobota jako



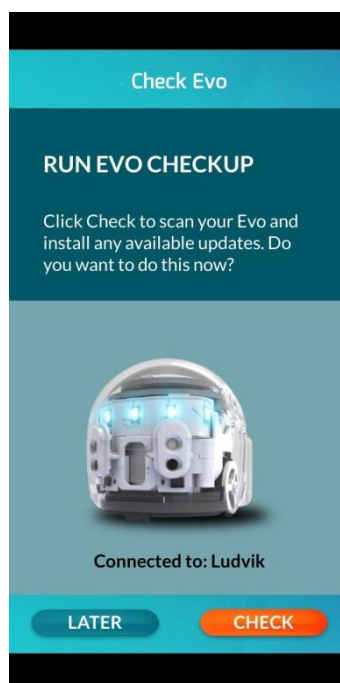
Obrázek 6: Kalibrace

(Dostupné z <https://www.robotworld.cz/downloads/ozobot-trenink/ozobot-zakladni-trenink-lekce-1.pdf>)

pro nás uši a oči. Bez nich by nemohl vnímat svoje okolí, proto je potřeba ozobotovi ukázat, jak vypadá jeho prostředí, aby fungoval správně. Je velký rozdíl, jestli ozobota budeme používat v prosluněné učebně, nebo v učebně, kde se vůbec nesvítí, nebo svítí jen umělým osvětlením. Jedná se o to, že při různé intenzitě světla se barvy odrazují různě a poté by ozobot nepochopil, jak má pracovat. Proto ozobota musíme kalibrovat při každé změně prostředí, nebo při přechodu z papíru na podsvícený displej. Jak se kalibruje ozobot, se můžeme dozvědět i z následujícího obrázku.

4.3.5 AKTUALIZACE

Pravidelně bychom měli ozobota připojovat k tabletu nebo jinému koncovému zařízení, abychom mohli nahrát aktuální firmware, který je důležitý pro správné fungování ozobota.



Obrázek 7: Aktualizace

Tyto aktualizace mohou trvat i několik minut. Proto je dobré ozoboty aktualizovat před hodinou abychom neztráceli pedagogický čas.

4.4 PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ BAREVNÝCH FIXŮ NA PAPÍR

V popisu jsem se již zmiňoval o tom, že ozobota lze programovat pomocí fixy a papíru. Jedná se o metodu, kdy se na papír kreslí čára a pak speciální kódy, které si ozobot umí přečíst a vykonat příkaz, který je definovaný pomocí daného kódu. Pokud tuto metodu programování chceme využívat, musíme si dávat pozor na to, abychom dodrželi několik základních pravidel.

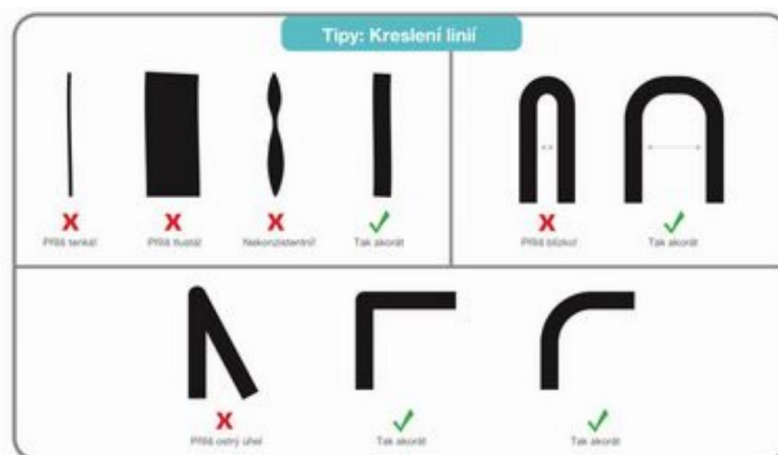
4.4.1 PRAVIDLA PRO PROGRAMOVÁNÍ OZOBOTA POMOCÍ FIXY

Pro programování ozobota nejsou vhodné žádné jiné kreslicí pomůcky než fixy. Určitě bychom se měli vyhnout pastelkám, křídám, voskovkám, propiskám.

Pokud nepoužíváme originální fixy, měli bychom si dávat pozor na jednotlivé odstíny barev. Bohužel není červená jako červená. Ještě větší rozdíly můžeme pozorovat v odstínech modré a zelené. Pokud použijeme jiné odstíny barev, pravděpodobně se stane to, že ozobot kód přejede a nebude na něj reagovat, nebo vykoná jiný kód. Může se stát, že modrou přečte jako zelenou a problém je na světě. Jediná barva fixy, která většinou funguje spolehlivě i od jiných výrobců, je černá. Pozitivních výsledků můžete dosáhnout i s použitím různých odstínů zvýrazňovačů, ale to je již jen na vás, jak s ozobotem budete experimentovat.

Pravidla pro programování ozobota pomocí fixy – vzhled čáry

Při kreslení bychom si měli uvědomit, že ozobot je robot, který má v sobě naprogramované příkazy, a jen jeden senzor, který není všemocný. Z tohoto důvodu si musíme dávat pozor nato, jak bude vypadat čára, kterou nakreslíme. Výrobce doporučuje takovou, která by měla mít šířku 5 mm. Fixy, které jsou přiložené u ozobota, jsou speciálně seříznuté tak, že pokud fixu položíme na její širší stranu a uděláme čáru, dosáhneme právě ideálních 5 mm. Pozor bychom si měli dát také na úhly zatáček, měli bychom se vyvarovat ostrým úhlům neboli úhlům, co mají menší velikost než 90°. Pokud nakreslíme pravý nebo tupý úhel, ozobot nebude mít nejmenší problém následovat čáru. Další příklady, co nedělat, nalezneme na následujícím obrázku.

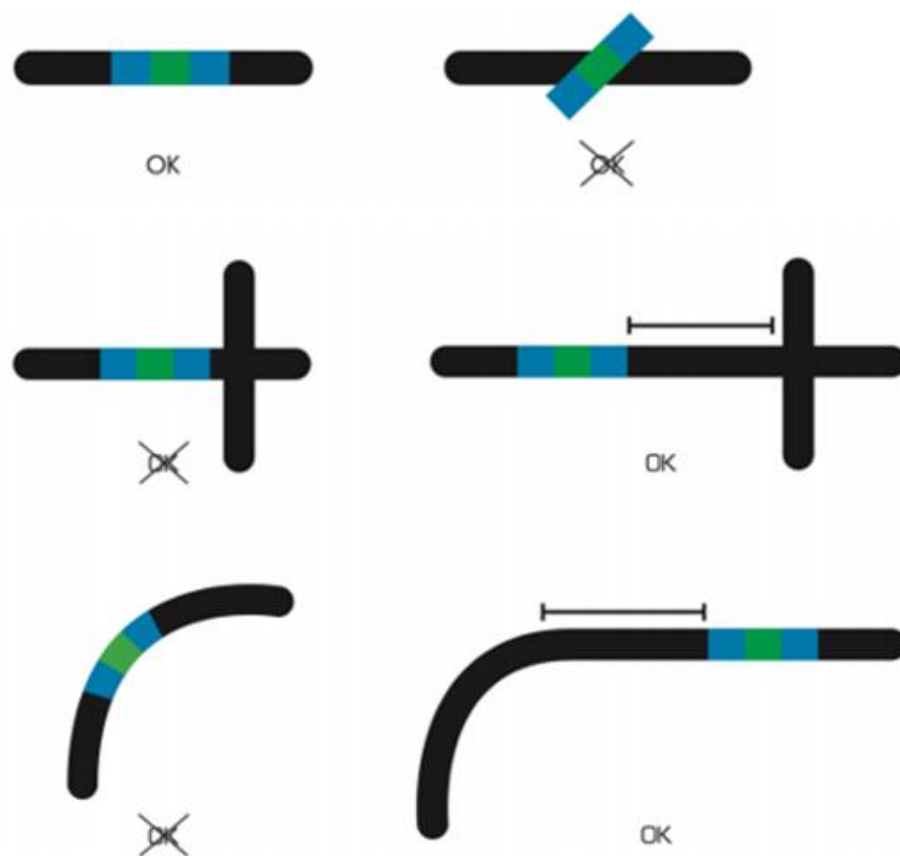


Obrázek 8: Vzhled čáry

(Dostupné z <https://www.easystore.cz/manualy/ozobot/Ozobot-Rychle-tipy-CZ.pdf>)

Při využití barevných kódů musíme myslet na to, že daný kód je vždy spojen s černou čarou, proto bychom nikdy neměli nakreslit jen barevný kód doprostřed papíru, ale vždy bychom měli kód spojit s černou čarou. Ozobot je velice chytrá hračka a pokud mu uděláme čáru jinou barvou, tak si toho všimne a na dané čáře bude svítit danou barvou, po které jede. Co se ale týče kódů, je skutečně důležité, abychom kód spojili černou čarou, a ne žádnou jinou.

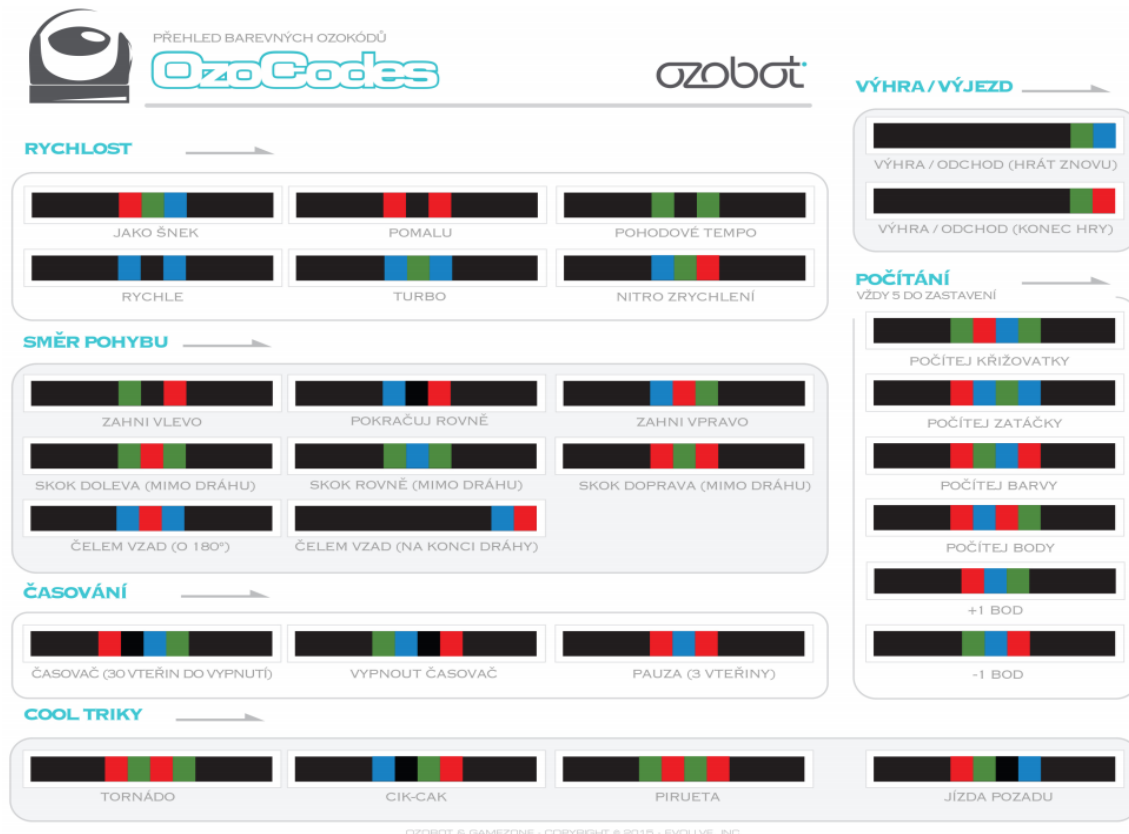
Pokud kreslíme barevný kód, barevné proužky by také měly mít šíři 5 mm a nesmí mezi nimi prosvítat bílá barva, ale ani by se barevné proužky neměly překrývat, aby nedošlo ke smíchání barev, a vzniku jiného odstínu nebo dokonce jiné barvy. Kódy se nesmějí umisťovat ani do zatáček nebo křížovatek, případně do jejich těsné blízkosti. Vzdálenost mezi jednotlivými čarami, které spolu nejsou spojené nebo mezi jednotlivými kódy, by měla být vždy větší než 3 cm. Nevhodné příklady si můžeme prohlédnout na následujícím obrázku.



Obrázek 9: Doporučení pro kreslení čáry

(Dostupné z: <https://www.easystore.cz/manualy/ozobot/Ozobot-Rychle-tipy-CZ.pdf>)

Jednotlivé barevné kódy si můžeme prohlédnout na následujícím obrázku. Jedná se o kódy měnící rychlost, směr jízdy, počítání bodů, zahájení a ukončení hry, měření času, a zastavování ozobota s několika speciálními „cool“ pohyby pro upoutání pozornosti. Je důležité si pamatovat, že barevným kódům se přezdívá ozokódy.



Obrázek 10: Ozokódy

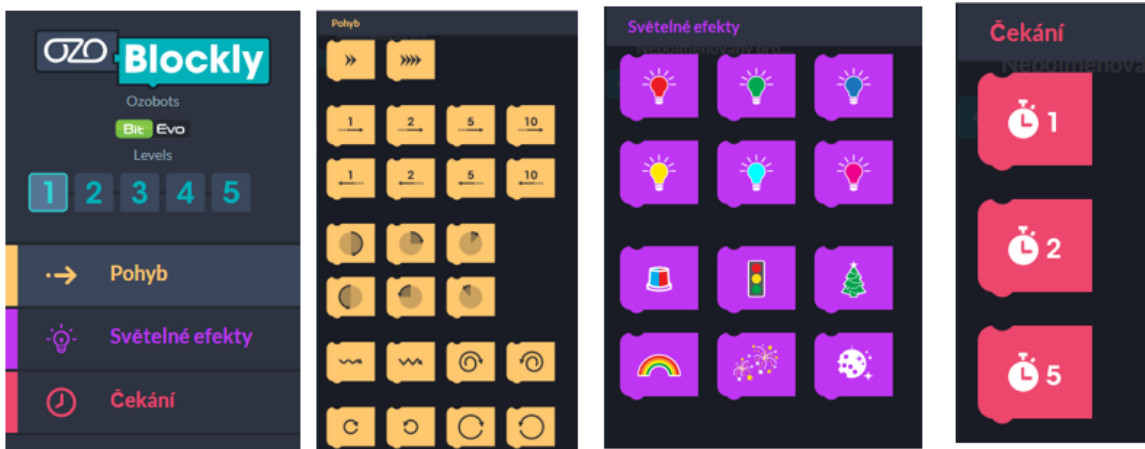
(Dostupné z: <https://easystore.cz/manualy/ozobot/Ozobot-OzoCodes-Reference-CZ.pdf>)

4.5 PROGRAMOVÁNÍ OZOBOTA POMOCÍ POČÍTAČE V BLOKOVÉHO PROSTŘEDÍ OZOBLOCKLY

K programování ozobota se často využívá Ozoblockly. Tato aplikace je připravená pro webové prohlížeče počítačů. Je to jediná varianta, jak programovat ozobota na počítačích s Windows. <https://ozoblockly.com/editor?lang=cs&robot=bit&mode=2> Pokud chceme nahrát program do ozobota, tak se kód do zařízení přehrává pomocí blikání monitoru, na což by měli být opatrní epileptici. Pokud se program přehraje do ozobota, pak již stačí jen zmáčknout tlačítko na ozobotovi „Get Started“ a námi vytvořený program se spustí.

Program je strukturován do několika úrovní. Ta nejjednodušší varianta je navržena tak aby si s ní poradili i žáci prvního stupně základních škol. V této variantě se za sebe skládají

bloky pro pohyb, světelné efekty, časování a zvuky za sebe podle intuitivní metody „drag and drop“, neboli táhni a pusť. Tato varianta má ikonky zobrazené více graficky bez textu,

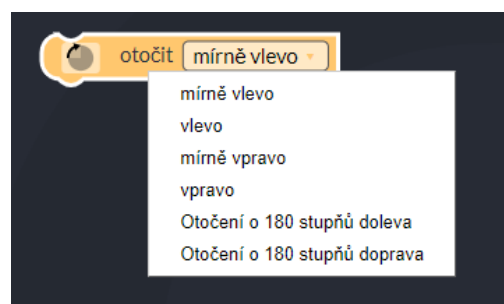


Obrázek 11: Prostředí

takže žák si pak vybere blok, který přesně potřebuje a nemůže ho nijak upravovat. I přesto, že jsou zde symboly zobrazeny pomocí obrázku, výrazně doporučuji využívat českou verzi programu, kterou nalezneme na stránkách:

<https://ozoblockly.com/editor?lang=cs&robot=bit&mode=2>

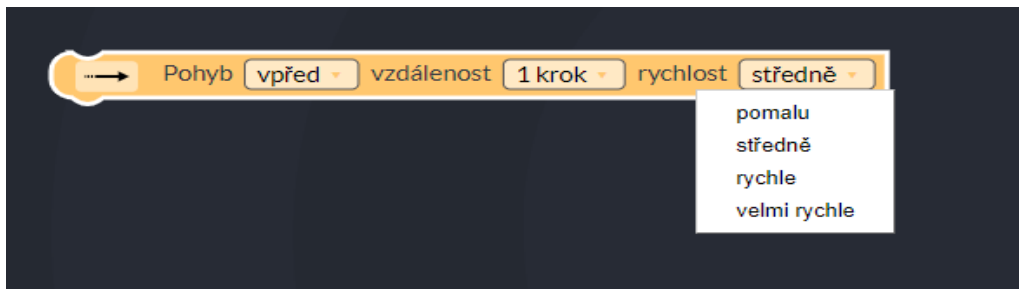
Pokud se podíváme na složitější verzi programu schovanou pod číslem 3, již zde nalezneme bloky pro pohyb, jízdu po čáře, světelné efekty, časování, logické bloky a



Obrázek 12: Otočení

i cykly, které můžeme více editovat. Například zde nemáme zvlášť bloky pro otočení vlevo a vpravo. Máme tady ale jeden blok „otočit“ a u něj si sami z rozbalovacího seznamu vybereme, jestli vlevo nebo vpravo, a o jaký úhel se má ozobot otočit.

Takto jsou připraveny všechny bloky, abychom si již nemohli vybrat přesný pohyb, který chceme, ale pohyb si sami musíme dotvořit. Na druhou stranu to má velkou výhodu,

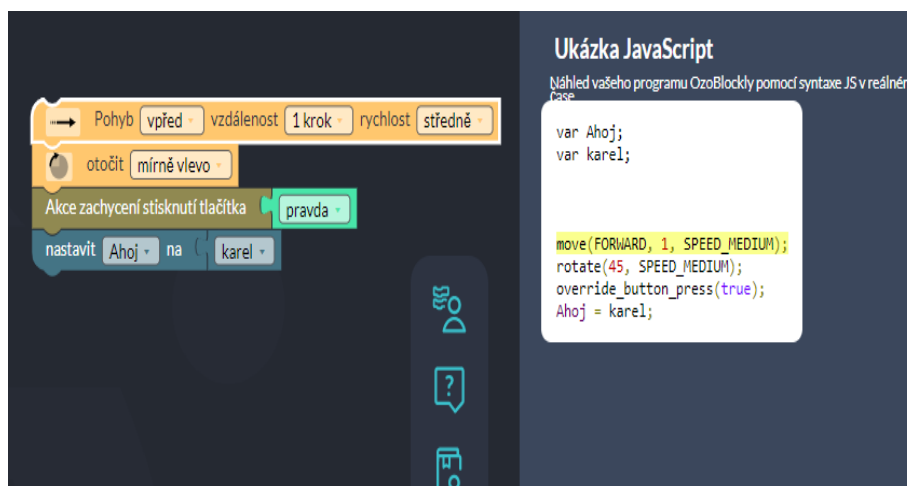


Obrázek 13: Rychlosti

protože žák se může rozhodnout, jak pohyb vykoná, tedy jestli ozobot pojedě dopředu nebo bude couvat, jestli pojedě dopředu o jeden nebo deset kroků, případně jestli má pohyb vykonat pomalu, středně rychle, rychle, nebo velmi rychle.

V úrovni 5 nalezneme ještě více možností pro blokové programování ozobota.

Zde nalezneme nejen bloky pro pohyb, jízdu po čáře, světelné efekty, časování, logiku ale



Obrázek 14: Ukázka JavaScriptu

nalezneme zde i bloky pro cykly, matematiku, funkce, pole, seznam, proměnné ale i pro ovládání tlačítka nebo ukončení programu v podobě vypnutí ozobota nebo stavu selhání programu. Velkou výhodou je to, že když si vytvoříme program pomocí blokového schématu, můžeme si v pravé části obrazovky nechat zobrazit program v Java Scriptu.

4.6 APLIKACE PRO MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ

Pro ozoboty máme k dispozici několik aplikací, které jsou oficiálně podporovány výrobcem. Díky těmto aplikacím můžeme tvořit hry a programovat ozoboty. Můžeme nalézt i aplikace pro přímé ovládání ozobota Evo pomocí dotykového displeje.

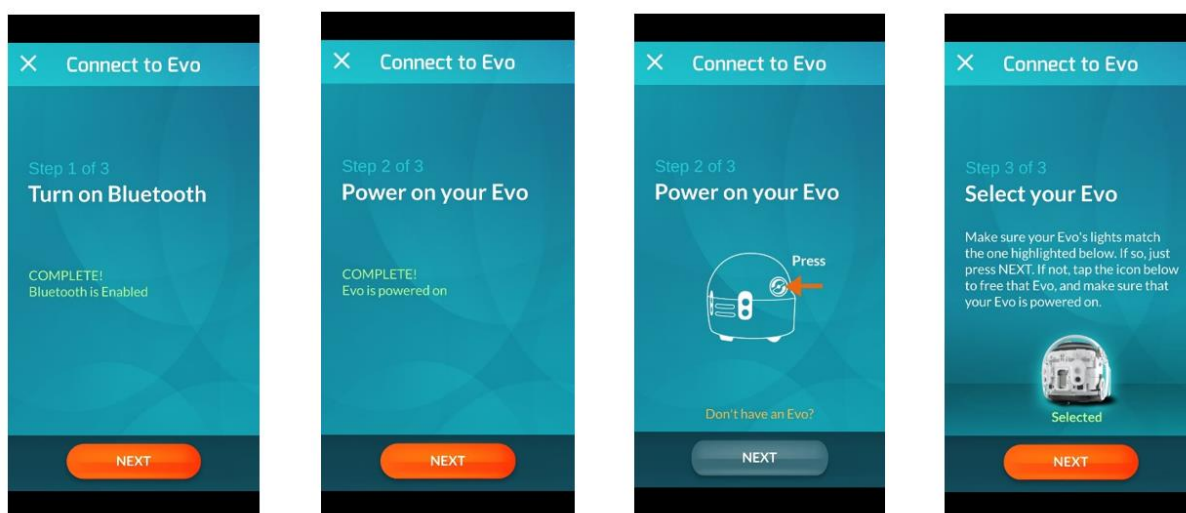
- OzoDraw – Aplikace pro nakreslení čáry a přidání příkazů, abychom je nemuseli kreslit na papír. Nevýhodou této metody je to, že jsme limitováni velikostí displeje.
- OzoGrove – Tato aplikace je připravena pro tvorbu různých „tanečních“ choreografií vlastních tanečních kroků a světelných efektů.
- Ozobot Evo – Aplikace je určena pouze pro ozoboty Evo, v této aplikaci si můžeme spárovat našeho ozobota, nebo i více ozobotů a ty společně ovládat, případně s nimi bojovat, programovat je pomocí Ozoblockly. Ozoblockly je blokový programovací jazyk. Tyto příkazy si můžeme kdykoliv nechat zobrazit v opravdovém programovacím jazyce Javascriptu.

V této aplikaci si můžeme vyzkoušet přehrát jednotlivé zvuky, které ozobot umí vydávat, nebo si hrát s barevnými led diodami. Abychom mohli tuto aplikaci používat, budeme se muset registrovat a aktualizovat firmware našich robotů.

4.6.1 PROGRAMOVÁN OZOBOTA POMOCÍ APLIKACE OZOBOT EVO

Tato aplikace je určena pro dotykové obrazovky tabletů, chrtích mobilních telefonů. Velkou nevýhodou této aplikace je to, že je pouze v anglickém jazyce. Proto je dobré žáky základní slovíčka naučit, případně napsat na tabuli. Myslím, že je to i dobré mezipředmětové propojení, protože žáci se dobrovolně učí anglická slovíčka, protože se těší na to, až si s ozobotem budou moci hrát. Podporovaný je android i iOS. Jen na Windows tuto aplikaci nenalezneme tam se ozobot programuje v prohlížeči v již zmiňované aplikaci Ozoblockly. Po spuštění programu budeme vyzváni k přihlášení. Ovšem ve škole bude lepší, když po žácích nebudeme požadovat přihlášení, k účtům, kterých nejsme správci. Proto pokračujme dále pomocí tlačítka Play without singing in. Aplikace nás upozorní na to, že v tomto režimu nemůžeme využívat všechny funkce a následně jsme vyzváni k třem jednoduchým krokům. První krok je ten, že nás aplikace požádá o spuštění Bluetooth. Druhý krok je zapnutí ozobota a spárování se s ním. Pokud si v tomto kroku nejste jisti, zda se jedná skutečně o vašeho ozobota, klepněte na jednoho a počkejte, až se s ním aplikace spojí a pak vybraný ozobot začne blikat modře. Pokud tyto dva kroky neuděláme, aplikace nás nepustí dále, a bude čekat na zapnutí ozobota. Třetí krok je vybrání našeho ozobota. Tento krok je dobré využívat, pokud jsme ve třídě a máme v blízkosti více ozobotů, poté se nám zobrazí všichni ozoboti z okolí a my bychom si měli

vybrat právě toho našeho. Tento postup si můžeme prohlédnout na následujících obrázcích.



Obrázek 15: Připojení ozobota Evo k aplikaci pomocí Bluetooth

Následně, pokud jsme ozobota neměli připojeného delší dobu k mobilní aplikaci, tak se nás aplikace může zeptat, jestli chceme ozobota zkontrolovat. Následně se do ozobota nahraje aktuální firmware a software a všechny potřebné aktualizace. Na tuto operaci si vyhradíte zhruba dvě minuty, ale může trvat i déle. Pozor si dejte na to, aby ozobot byl při připojování a aktualizacích plně nabitý. Jinak vás aplikace vyzve, byste ozobota nabili, dokud nezezelená. Z tohoto důvodu doporučuji ozoboty pravidelně aktualizovat, abychom neztráceli ve výuce, čas. Aplikace je následně dělena na několik částí. Jedna je určena pouze pro zábavu, kdy můžeme ozobota ovládat jako dálkové autíčko, případně si vyzkoušet zvukové a světelné efekty, které ozobot dokáže. Další zajímavou aplikací ale kreslení ozobotech kódů rovnou v aplikaci. Při této části programu je dobré využívat zařízení s větším displejem. Pozor bychom si měli i dát na to, abychom ozobota vždy kalibrovali na daném zařízení a měli naplno zvýšený jas displeje. Jednou z řady dalších funkcí této aplikace je část zaměřená na programování ozobota. Tato část je schovaná pod názvem Program and Tricks. Zde nalezneme prostředí Ozoblockly, které je velice podobné tomu, jenž jsem představil v odstavci Programování ozobota pomocí počítače v blokového prostředí Ozoblockly.

5 PŘEHLED AKTIVIT

V dané kapitole seznámím čtenáře s přehledem aktivit, které nalezne v přílohách. Následné aktivity jsou voleny tak, aby postupovaly od nejjednodušších po ty nesložitější. Některé aktivity jsou zde vytvořeny pouze pro lepší zafixování dané problematiky.

Aktivity jsou seřazeny od nejjednodušších po ty nejsložitější. V dané tabulce vždy nalezneme informaci, na jaké pracovním listu se daná aktivita nachází, její název, obtížnost vyjádřenou hvězdičkami. Jedna hvězdička je nejjednodušší úloha, pět hvězdiček je nejtěžší úloha - vhodná jen pro ty nejnadanější žáky. U každé aktivity se dozvíme, co rozvíjí a velice stručný popis toho, co mají žáci za úkol v dané aktivitě.

5.1 UNPLUGGED AKTIVITY

V následující tabulce nalezneme přehled jednotlivých aktivit, jak jdou za sebou.

Pracovní list	Název aktivity	Obtížnost	Aktivita rozvíjí	Náplň aktivity
I	Vybalení ozobota	★	abstrakci, dekompozici	žáci mají za úkol vybalit ozobota z krabičky
I	Zpnutí ozobota	★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	studenti mají za úkol zjistit jak se ozobot zapíná
I	Kalibrace	★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci se učí jak seneučí jak skalibrovat ozobota
I	Tloušťka čáry	★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci pochopí jaký vliv má tloušťka čáry na její čtení a zjistí jaké tloušťka je
I	Barva čáry	★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci zjistí, že ozobot umí číst barvy a zjistí, že barva podkladu má stejnou barvu
I	Vzhled zatačky	★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci zjistí, že ne každá zatačka je pro ozobota snadno čitelná
I	Vzhled křížovky	★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci zjistí jak má vypadat křížovka kterou ozobot dokáže přečíst
I	Rozhodování na křížovce	★ ★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci zjistí že so ozobot na křížovkách rozhoduje náhodně, a zjistí, že se
II	Použití ozokódů	★ ★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci se seznámí s tím, že existují ozokódy
II	Vzhle barevného kódu	★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci se seznámí s tím jak á vypadat ozokód
II	Umístění kódu	★	abstrakci, dekompozici, generalizaci	žáci se naučí kam se ozobot smí a nesmí kreslit
II	Vlastní tvorba kódu	★ ★	abstrakci, dekompozici, generalizace, automatizace, ladění	žáci, nakreslí první ozokód
III	Babička	★ ★ ★	abstrakci, dekompozici, generalizace, automatizace, ladění, logické uvažování	žáci, řeší komplexní úkol a doplňují kódy do předem připravené mapy
III	MHD	★ ★ ★ ★	abstrakci, dekompozici, generalizace, automatizace, ladění, logické uvažování, digitální gramotnost	žáci, řeší komplexní úkol a doplňují kódy do předem připravené mapy, pracují s daty
III	Jaderná elektrárna	★ ★	abstrakci, dekompozici, generalizace, automatizace, ladění, logické uvažování	žáci, řeší komplexní úkol a doplňují kódy do předem připravené mapy

5.2 PROGRAMOVÁNÍ OZOBOTA POMOCÍ OZOBLOCKLY

V následující tabulce nalezneme přehled jednotlivých aktivit pro rozvoj inženýrského myšlení s využitím ozoblockly.

PROGRAMOVÁNÍ OZOBOTA POMOCÍ OZOBLOCKLY			
název aktivity	obtížnost	aktivita rozvíjí	náplň aktivity
•Seznámení se s prostředím ozoblockly - jak tvořit kódy jak nahrát program do ozobota (Bluetooth, blikání)	★	programovací koncept, logické uvažování	žák se seznámí s ozoblockly
•Orientace v kódu	★ ★	programovací koncepty, logické uvažování, abstrakce,	žák se naučí orientovat v blokově zapsaném programu
•Můj první program čtverec	★ ★	programovací koncepty, logické uvažování, abstrakce, ladění, generalizace	žák vytvoří první program v ozoblockly
•Program šestiúhelník	★ ★ ★	programovací koncepty, logické uvažování, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	rozvíjející úkol v ozoblockly
•Můj první konečný cyklus	★ ★ ★	programovací praxe, logické uvažování, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák se naučí používat konečný cyklus
•Programování led diod - simulace vozu stojícího na semaforu	★ ★	programovací praxe, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák se naučí programovat led diody
•Mise parkoviště	★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák si zautomatizuje znalosti z předchozích lekcí
•Jízda po městě	★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák opakuje předešlé učivo a rozvíjí inženýrské myšlení
•Zastavení před překážkou	★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák se učí pracovat se senzory pro měření vzdálenosti
•Sledování prstu	★ ★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák rozvíjí inženýrské myšlení a opakuje si předešlé učivo
•Rozšiřující úkol objetí překážky	★ ★ ★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	rozšiřující úkol pro nejnadanější žáky
•Jízda po městě II	★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák se sám rozhodne o mapě města a o způsobu programování ozobota může si vybrat mezi příkazy pro změny pohybu nebo využít číselní řadu
•Vodní slalom	★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák si opakuje předešlé znalosti rozvíjí inženýrské myšlení
•Třídění odpadu	★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	žák si opakuje předešlé znalosti rozvíjí inženýrské myšlení
•Koza vlk zelí	★ ★ ★ ★	programovací perspektivy, logické uvažování, automatizace, abstrakce, ladění, generalizace, dekompozice	komplexní úkol pro rozvoj inženýrského myšlení a oživení výuky s ozobotou

6 UNPLUGGED AKTIVITY S OZOBOTEM

V této kapitole se zaměřím na to, jak rozvíjet informatické myšlení a informatickou gramotnost pomocí ozobota pouze s využitím barevných fix a papíru. V dané kapitole představuji metodiku jednotlivých aktivit z pracovních listů, které jsou přiloženy v příloze. Tyto metodické listy jsou určeny pro druhý stupeň základních škol, konkrétně pro sedmou a osmou třídu. Dané přílohy stačí pouze vytisknout a vzít do třídy společně s ozoboty a můžete začít rovnou rozvíjet informatické myšlení, logiku, gramotnost a jiné dovednosti, které žáci budou potřebovat během studia, ale i v každodenním životě.

6.1 PRACOVNÍ LIST JEDNA – ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ

Cílem je naučit žáky logicky přemýšlet a nebát se experimentovat.

6.1.1 PRVNÍ ÚKOL – VYBALENÍ OZOBOTA

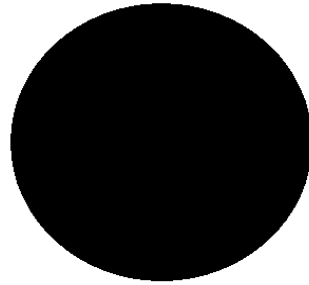
Jako první úkol jsem zvolil aktivitu, která se zaměřuje na pozornost žáků. V první aktivitě mají žáci za úkol bez násilí a poškození krabice vybalit robota, který je umístěn na vrchu krabice. Pokud se jim to nepovede do dvou minut, vypracujte úkol společně. Komu se to podaří, může ve zbytku času přemýšlet nad druhým úkolem.

Po ukázce rozbalení je vhodné žákům představit i zbytek balení krabice.

6.1.2 DRUHÝ ÚKOL – ZAPNUTÍ OZOBOTA

Dejte žákům cca 30 s na to, aby zjistili, jak se ozobot zapíná. Tento program je zaměřený na pozornost, na jemnou motoriku a logické uvažování.

6.1.3 TŘETÍ ÚKOL – KALIBRACE



Obrázek 16: Kruh pro kalibraci

Aby nám ozobot správně fungoval, musíme ho seznámit s okolním prostředím. Ozobot musí poznat, po jakém podkladu bude jezdit a jak intenzivní je světlo v místnosti. Tento proces se jmenuje kalibrace. Jak na to? Před sebou máte na stole čistý papír. Nakreslete na něj černou fixou kružnici o poloměru 5 cm a vybarvěte ji černým fixem. Následně podržte zapínací tlačítko na dvě sekundy a ozobota položte doprostřed černého kruhu. Sám vyjede a tím se zkalibruje.

6.1.4 ČTVRTÝ ÚKOL – ŠÍŘKA ČÁRY

Tato aktivita je zaměřena na logické uvažování. Jde o to, aby metodou experimentu žáci přišli na to, jak by měla vypadat čára, kterou dokáže ozobot sledovat. Tento poznatek je



Obrázek 17: Šířka čáry

pak dílčí znalostí pro další úlohy.

Zadání pro žáky:

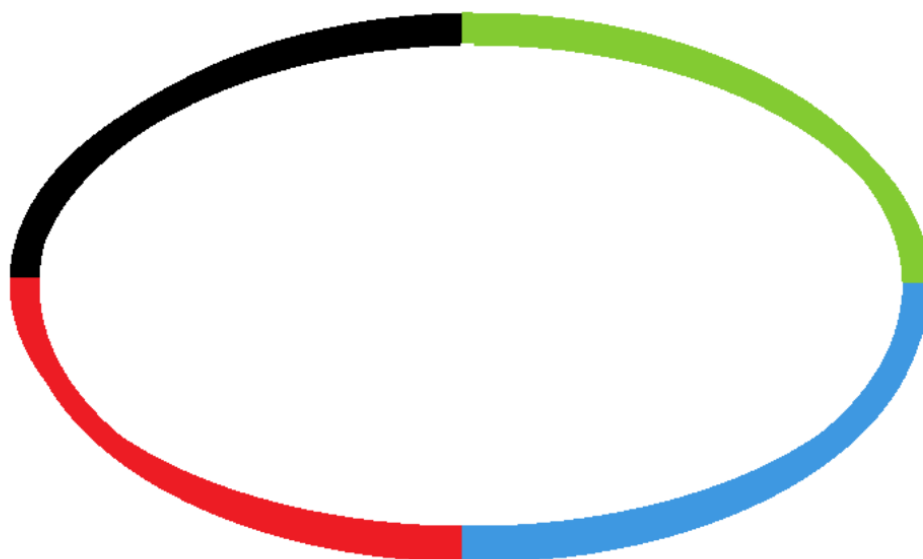
Přilož ozobota postupně na jednotlivé čáry a pozoruj jeho chování. Každou čáru vyzkoušej 3x a poté napiš, jak se ozobot choval. Zamysli se nad tím, proč ozobot reagoval na každou čáru jinak a vyber čáru, po které ozobot jezdí nejlépe. Následně svou odpověď zapiš.

6.1.5 PÁTÝ ÚKOL – BARVA ČÁRY

Tato aktivita je zaměřena na logické uvažování. Jde o to, aby metodou experimentu žáci přišli na to, jaký vliv má barva čáry na ozobota. Důležité je i to, aby si žáci uvědomili, že ozobot dokáže číst barvy čar pod ním a dále s nimi pracovat.

Zadání pro žáky:

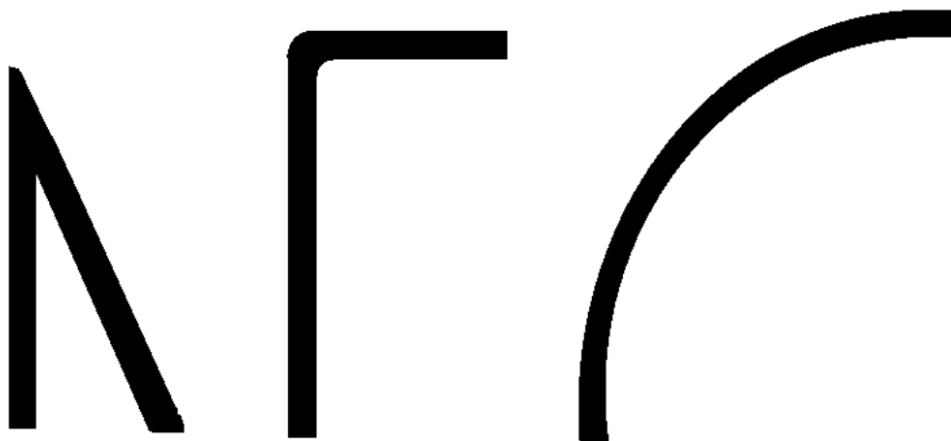
Polož zapnutého ozobota na barevnou elipsu a pozoruj jeho chování. Zkus vysledovat, jaký význam má barva čáry na ozobota. Odpověď si zapište.



Obrázek 18: Elipsa

6.1.6 ŠESTÝ ÚKOL – ZATÁČKA

Tato aktivita je zaměřena na logické uvažování. Jde o to, aby metodou experimentu žáci přišli na to, jak by měla vypadat zatáčka, kterou dokáže bez problému ozobot následovat.



Obrázek 19: Zatáčky

Je důležité, aby si žáci uvědomili, že ne všechny tvary zataček dokáže ozobot bezchybně akceptovat.

Zadání pro žáky:

Polož zapnutého ozobota 2x na každou čáru a pozoruj jeho chování, zkus vysledovat, jaký typ zatačky se mu líbí a jaké zatačky ne.

6.1.7 SEDMÝ ÚKOL – VZHLED KŘIŽOVATKY

Tato aktivita je zaměřena na logické uvažování. Jde o to, aby metodou experimentu žáci



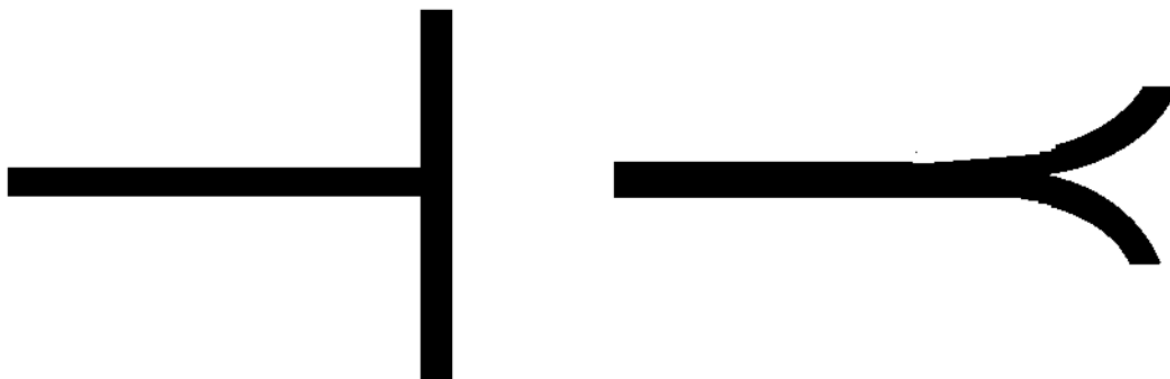
přišli na to, jak by měla vypadat křížovátka, kterou dokáže bez problému ozobot projet. Je důležité, aby si žáci uvědomili, že ne všechny tvary křížovatek dokáže ozobot bezchybně akceptovat.

Zadání pro žáky:

Polož zapnutého ozobota 2x na každou křížovátku a pozoruj jeho chování. Zkus

vysledovat, jaký typ zatačky se mu líbí a jaké zatačky ne. Podle svého rozhodnutí napiš do políčka ✓ v případě, že to ozobot dokáže přečíst a X v případě, že ozobot si s daným úkolem neporadil.

Co jsi zjistil, kde se lépe rozhoduje?



Obrázek 20: Křížovátky

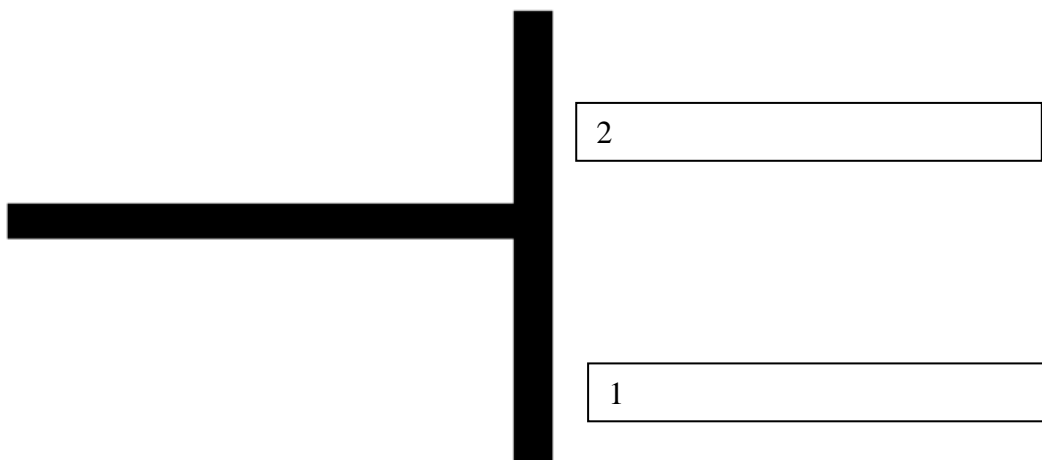
6.1.8 OSMÝ ÚKOL – ROZHODOVÁNÍ NA KŘÍŽOVATCE

Tato aktivita je zaměřena na logické uvažování, jde o to, aby metodou experimentu žáci přišli na to, že ozobot, pokud nemá před křižovatkou pevně daný příkaz, kam má zabočit, tak se na křižovatkách rozhoduje, kam pojede zcela náhodně. Díky tomu žáci poznají funkci „random“.

Zadání pro žáky:

Polož zapnutého ozobota 2x na každou křižovátku a pozoruj jeho chování. Zkus vysledovat, jaký typ zatáčky se mu líbí a jaké zatáčky ne. Podle svého rozhodnutí napiš do políčka ✓ v případě, že to ozobot dokáže přečíst a X v případě, že ozobot daný úkol zvládnout nedokáže.

Zjisti, jak se ozobot rozhoduje na křižovatce, kam pojede. Zkus si ho položit 6x na start a vytvoř si pomocí tabulky se záznamy kolikrát, kam zabočil, následně zkus vypořádat ze záznamů, jak se rozhoduje a následně to prodiskutuj se svými spolužáky a pokud si myslíš, že je tam nějaké pravidlo, napiš ho pod tabulku. Vymysli pravidlo pro rozhodování na křižovatkách



1	
2	
3	
4	
5	
6	

Odpověď:

Zamysli se nad tím, jaký je princip čtení čáry?

Odpověď:

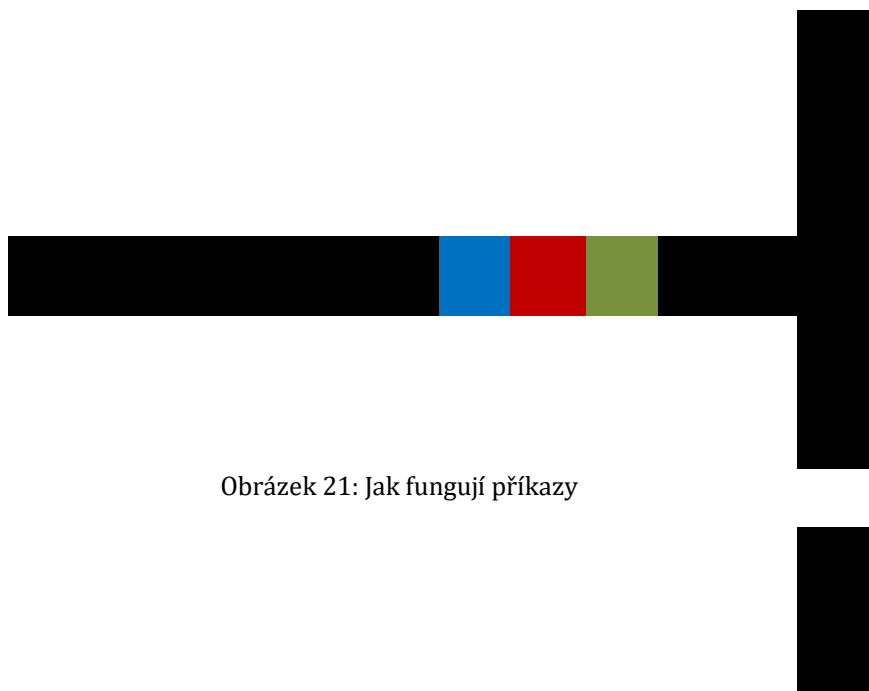
6.1.9 DEVÁTÝ ÚKOL – POUŽIT OZOKÓDŮ

Tento úkol slouží především k tomu, aby se žáci dozvěděli, že existují ozokódy a představím jim základní kódy pro ovládání pohybu ozobota. Tento úkol slouží hlavně jako můstek do dalšího pracovního listu.

Zadání pro žáky:

Nyní si ozobota polož na následující obrázky a ke každému obrázku si napiš, co daný kód s ozobotem dělá. Zkus tak jednotlivé ozokódy pojmenovat.





Obrázek 21: Jak fungují příkazy

DRUHÝ PRACOVNÍ LIST: POZNÁVÁME KÓDY A JEJICH POUŽITÍ

V tomto druhém pracovním listu se zaměřím na ozokódy. Z minulé hodiny žáci vědí, jak má vypadat čára, po které dokáže jet ozobot a také to, že ozobot dokáže rozeznávat barvy. Žáci si také pamatují, že existují ozokódy, které slouží k ovládní ozobota. V tomto pracovním listu žákům představím, jak nejlépe jednotlivé ozokódy zapisovat a na co si při jejich tvorbě dát pozor. Žák se přitom setká se s nejčastějšími chybami při zapisování ozokódů. Důležité je, abychom žáky rozvinuli a oni logicky dokázali vymyslet, proč dané ozokódy nefungují. Žáci by si měli uvědomit, že kódy mohou být vytištěné ale i ručně malované. Na konci hodiny si vyzkoušíme i speciální kódy, jakými jsou pirueta, jízda cik-cak nebo tornádo.

Zadání pro žáky:

Dnes se z vás stane programátor. Nevěříte? Dnes se naučíme programovat.

Co je to programování?

Programování je v informatice proces od návrhu řešení problému pomocí výpočetní techniky ke spustitelnému počítačovému programu. Zahrnuje činnosti, jakými jsou analýza problému, jeho pochopení, nalezení algoritmu a zápis zdrojového kódu v cílovém programovacím jazyce (kódování, anglicky coding). (wiki.... Najít něco lepšího)

Cílem dnešní hodiny bude naučit se orientovat v barevných kódech. Zjistit, jak se kódy mají kreslit, a naopak, čemu se budeme snažit vyhýbat.

6.1.10 PRVNÍ ÚKOL – VZHLED BAREVNÉHO KÓDU

V tomto úkolu se zaměřuji na šířku a délku barevného kódu pro ozobota.

Zadání pro žáky:

Polož ozobota 3x na každou linii a pak napiš, jak se ozobot choval, co znamenají příkazy na okraji čáry a jestli zvládl příkazy přečíst v pořádku. Pokud ne, napiš, co ozobotovi vadilo.



Odpověď



Odpověď



Odpověď



Odpověď



Odpověď

Nyní se podívej na následující kódy a ke každému si napiš, proč nebude fungovat.



Obrázek 22: Chybné kódy

6.1.11 DRUHÝ ÚKOL – UMISŤOVÁNÍ KÓDŮ

V tomto úkolu se zaměřuji na to, aby si žáci uvědomovali, že ozokódy nemohou nakreslit do zatáčky, ani těsně před křižovatkou, případně ho snad rozdělit křižovatkou.

Zadání pro žáky

Kódy měnící rychlost



Kódy měnící směr



Kódy pracující s časem



Cool pohyby



Počítání



Výhra/ukončení hry

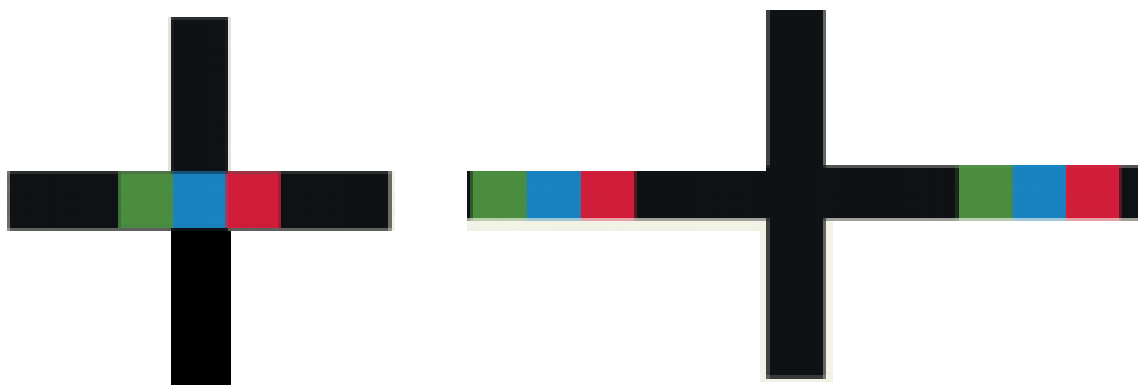


Obrázek 23: Příkazy

Zkuste si podle předlohy nakreslit kód do zatáčky a větší kus za zatáčku. Následně na něj položte ozobota. Ke vzorům si napiš, kde kód fungoval a kde ne.



Obrázek 24: Kód a křižovatka 1



Obrázek 25: Kód a křižovatka 2

6.1.12 TŘETÍ ÚKOL POUŽITÍ KÓDŮ – VLASTNÍ TVORBA

V tomto bodě jsou si žáci plně vědomi toho, jak má vypadat čára, že ozobot umí číst čáru a barvy a vědí i to, jak mají zapisovat ozokódy. V tomto momentu je dobré, aby si kódy konečně sami vyzkoušeli v praxi.

Zadání pro žáky

Nyní už znáš všechna pravidla pro to, jak kreslit ozokódy. Je na čase přejít od teorie k praxi a získat vlastní zkušenosti.

1. Namaluj jen rovnou čáru a na jeden konec zadej příkaz pro začátek hry. U tohoto příkazu nakresli rodinný dům a na druhý konec namaluj příkaz pro otočení se o 180°. U příkazu “otoč se o 180°” namaluj i domeček se zeleninou, ať je jasné, že ozobot jede na nákup do zeleniny a pak zpátky domů.

2. Vezmi si izolepu a slep si dva papíry k sobě a vyzkoušej si udělat jednu čáru kolem celého papíru cca 3 cm od okraje. Pozor na okraje. Čára nesmí být příliš blízko okraje papíru, jinak ozobot sjede. Do této čáry zabuduj čtyři kódy pro ovládaní rychlosti ozobota. Žádný kód se nesmí opakovat. Cílem je to, aby ozobot projel dráhu co nejrychleji. Soupeříš se spolužákem v lavici.

Kódy měnící rychlost



Obrázek 26: Kódy pro rychlost

Kódy měnící směr



Obrázek 27: Směrové kódy

3. Pro rychlíky - Rozšiř svůj plán o kódy měnící směr a pokus se zjistit, jak funguje skok dopředu, případně skok vpravo. Umí ozobot opravdu skákat? Vyzkoušej si i před křižovatkou namalovat kód "zatoč doprava" a pozoruj, co se stane.
4. Pro rychlé - Vrtá ti hlavou, jestli jsou ještě nějaké jiné kódy? Tvá úvaha je správná. Požádej vyučujícího o tabulku se všemi kódy. Nyní je na čase si vyzkoušet všechny speciální kódy. Zapoj fantazii a vytvořit si vlastní originální dráhu jen se speciálními kódy.

6.2 PRACOVNÍ LIST TŘI – KOMPLEXNÍ ÚLOHY PRO ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ ÚLOHY

6.2.1 BABIČKA

V tomto komplexním úkolu se žáci naučí uvažovat dopředu a musejí si dobře promyslet pořadí jednotlivých kroků. V tomto úkolu se rozvíjejí jednotlivé složky informatického myšlení jako například abstrakce, generalizace, dekompozice, ladění, a i systematické zapisování informací.

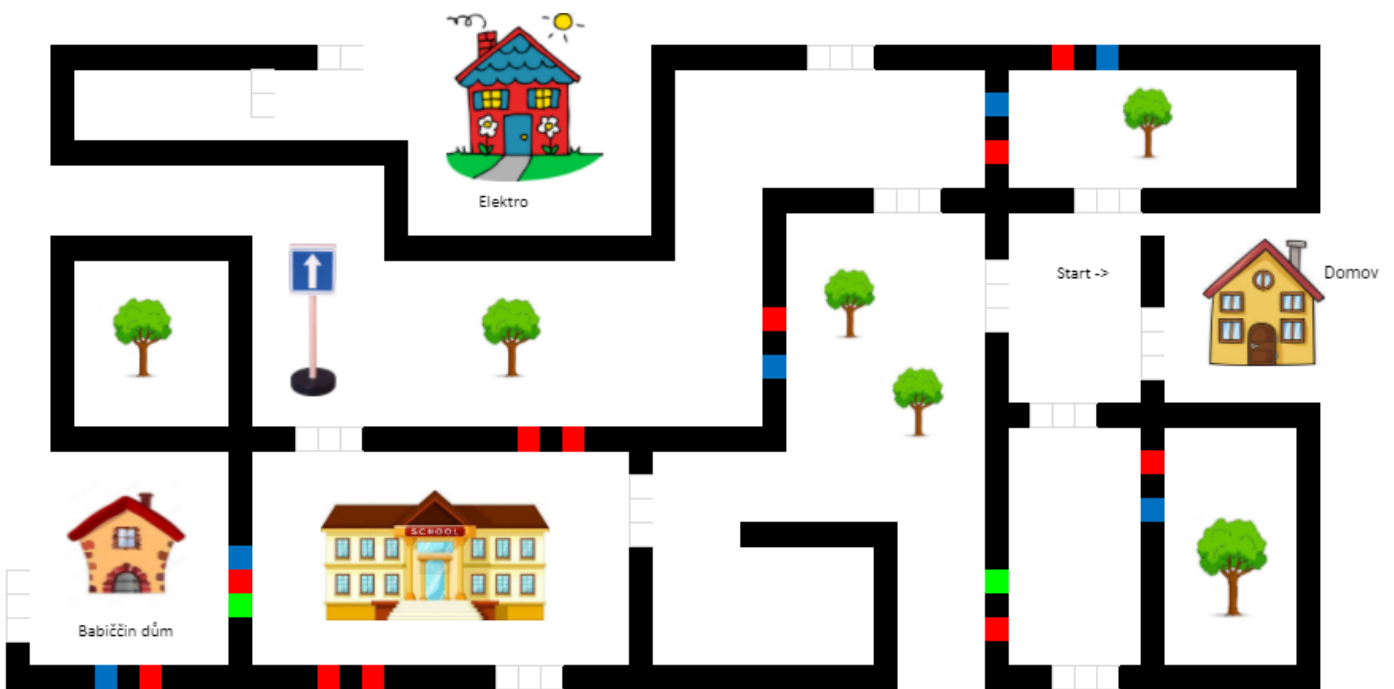
Zadání pro žáky:

Jednoho dne zazvoní telefon. Když ho zvedneš, uslyšíš babiččin hlas. Babička ti v telefonu říká, že se jí rozbil počítač a rychle ho potřebuje opravit. Babička na to tolik pospíchá, protože čeká e-mail od spolužaček ze základní školy, které mají dorazit další den na kávu. Naplánuj si cestu z domova k babičce. Až budeš u babičky, přečti si další bod zadání.

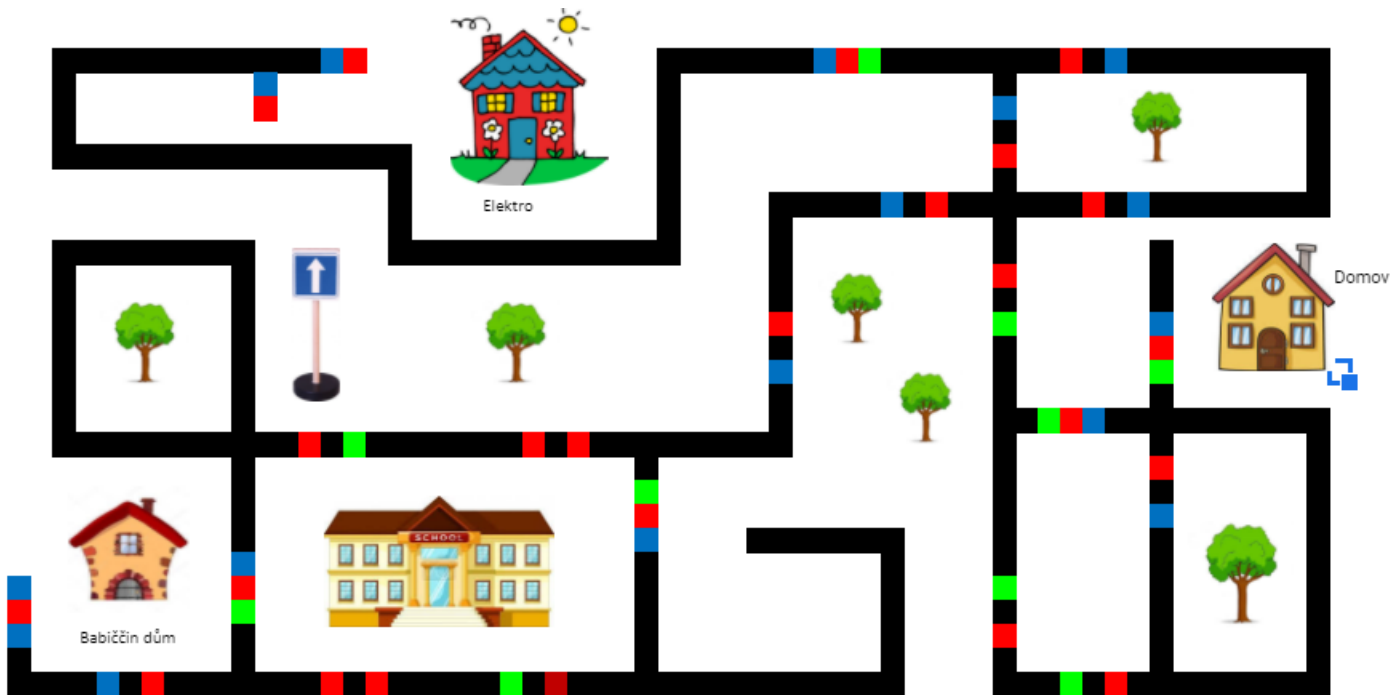
Gratuluji, zvládl jsi cestu k babičce. Při pohledu na počítač je ti jasné, že je to napájecí kabel k počítači, který je celý ohořelý. Ještě, že se nic nestalo. Nyní je na čase zajet do elektra, kde koupíš nový kabel. Naplánuj cestu ozobota od babičky do elektra. Až tam budeš, přečti si další bod zadání.

Vítejte v elektru. Prodavač, kterému jsi řekl, co potřebuješ, ti doporučuje koupit ke kabelu ještě nový zdroj, protože je velká pravděpodobnost, že se kabel zničil právě kvůli němu. Kup nový kabel a zdroj a dojeď s ozobotem domů, kde babičce do počítače nainstaluješ nový zdroj. Následně odvez počítač babičce a od babičky se ještě zastav v elektru ekologicky zlikvidovat starý zdroj.

Očekávaný výstup:



Zadání:



Obrázek 29: Plánek babička

6.2.2

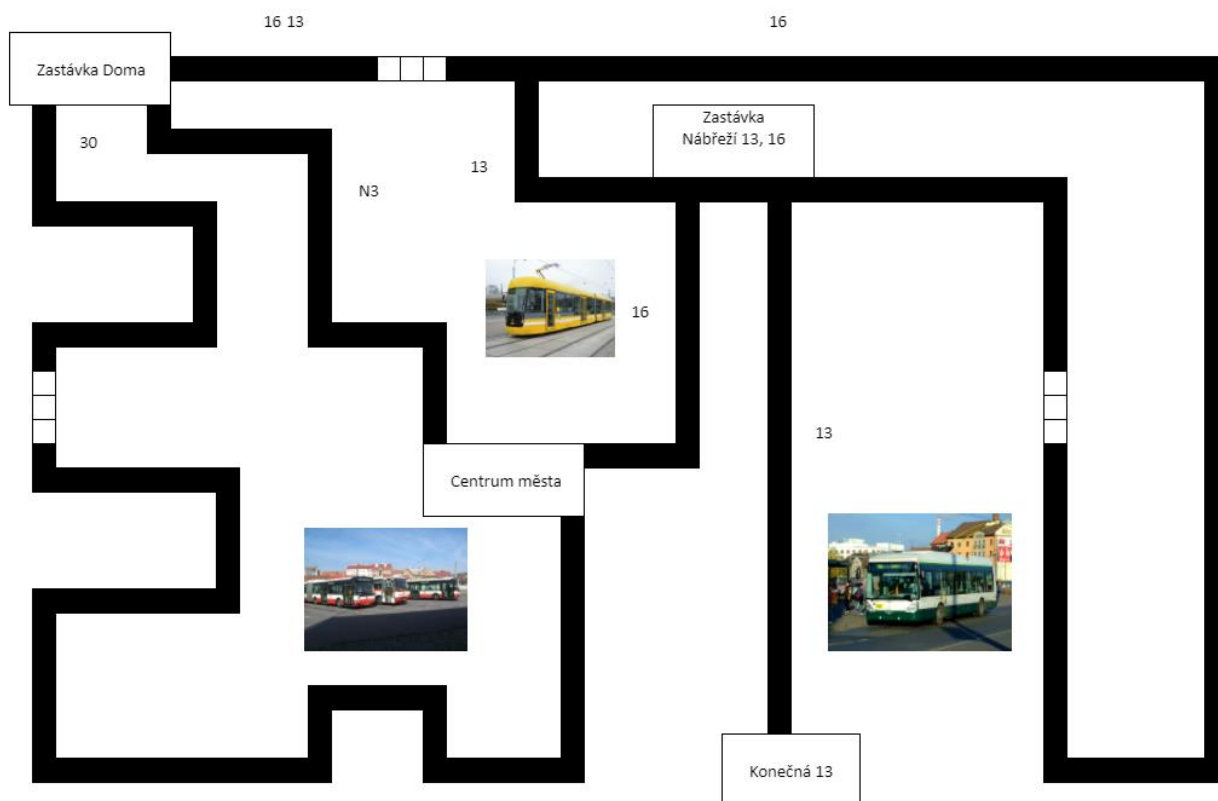
6.2.3 MHD

V tomto úkolu jde o řešení infromatického problému. Ozobot v tomto úkolu slouží pouze k vizualizaci problému.

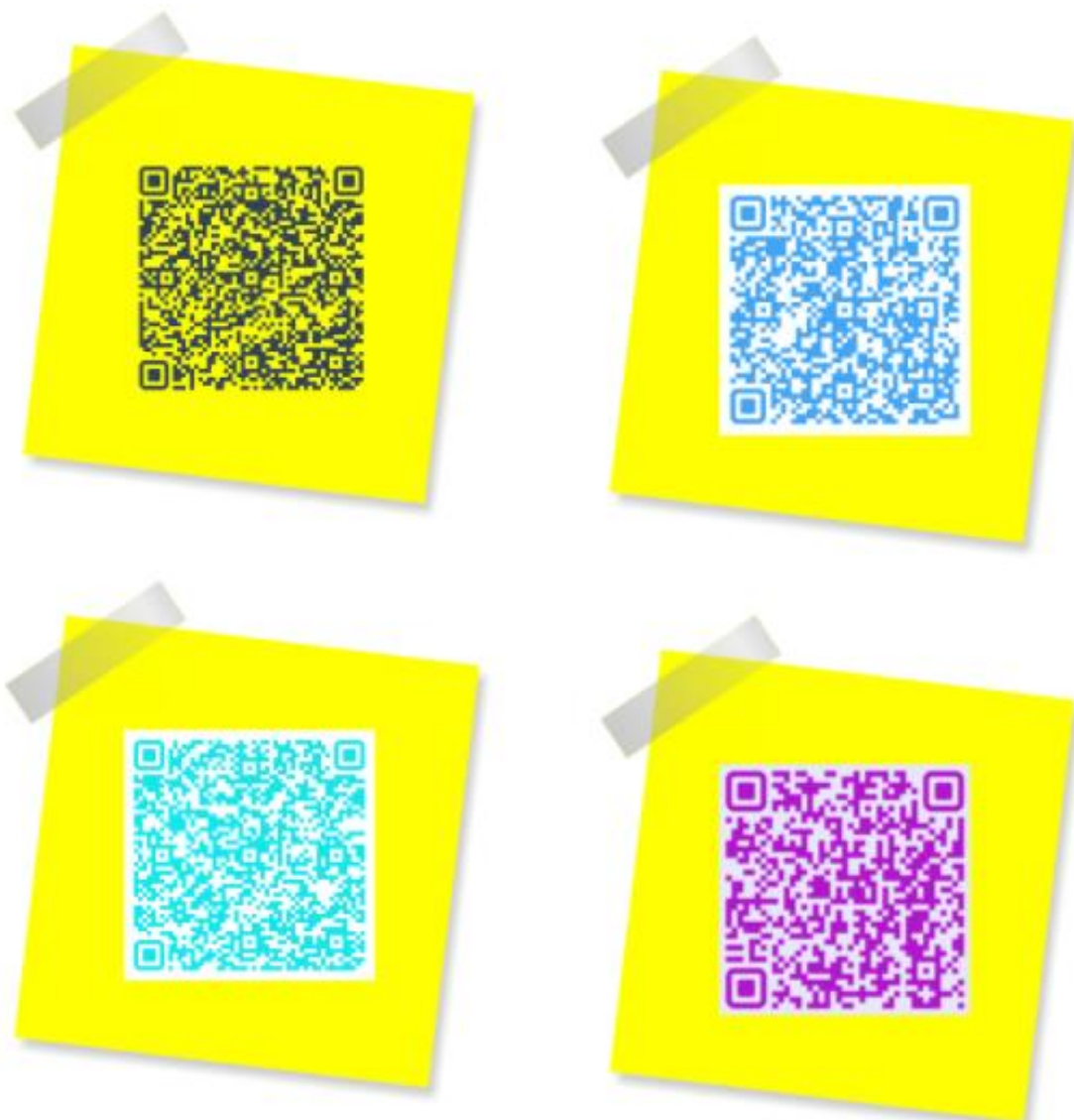
Zadání pro žáky:

Představ si, že zítra je první školní den a ozobot musí jet s MHD do školy, která se nachází v centru města. Máš před sebou plánek s trasami MHD a v qr kódech máš ukryté jízdní řády. Nyní je na tobě naplánovat optimální cestu do školy. Ozobot je velký spáč, a proto chce jet do školy co nejpozději, a nechce na trase strávit zbytečně dlouhý čas. Škola začíná v 8:00 h. Nezapomeň na to, že školník vstupní dveře zamyká v 7:55 h, to znamená, že nejpozději v 7:50 h musíš vystoupit z MHD. Možné zpoždění MHD neber v úvahu. Můžeš i přestupovat, ale nesmíš zapomenout, že i při přestupu ztratíš nějaký čas, proto na každý přestup počítej 2 minuty, jinak ti následující spoj ujede.

Zadání:



Obrázek 30: Plánek MHD



Obrázek 31: QR kódy

6.2.4 JADERNÁ ELEKTRÁRNA

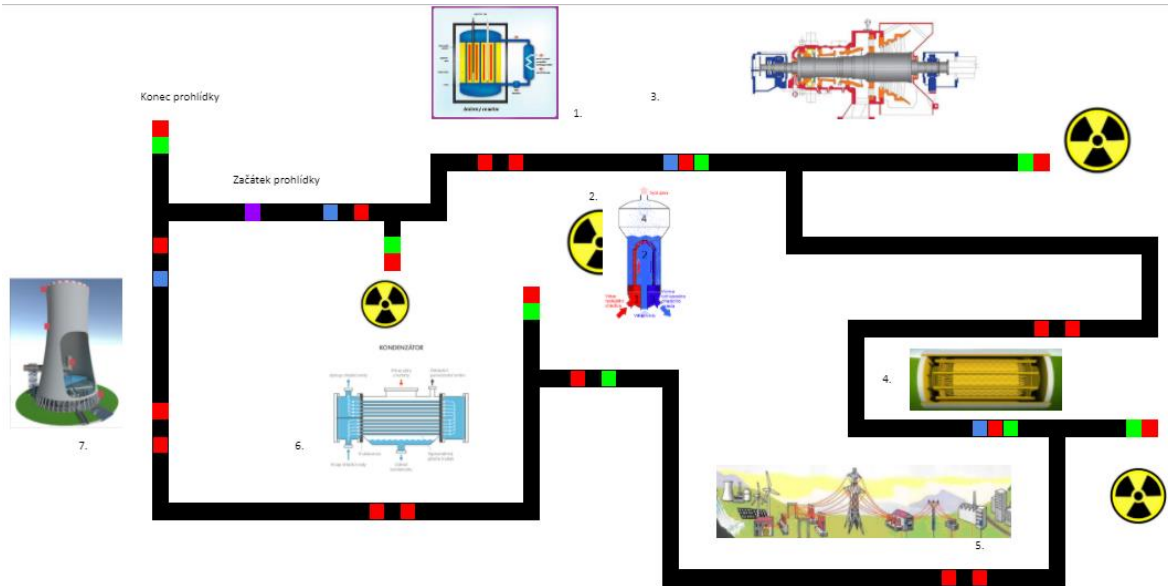
V tomto případě se žáci učí pracovat se schématem, rozvíjejí zde jednotlivé složky infromatického myšlení jako například Abstrakce, generalizace, dekompozice, ladění, a i systematické zapisování informací. Pokud se ve stejné době probírá i ve fyzice jaderná energetika, je vhodné tento úkol doplnit o popis jednotlivých komponentů jaderné elektrárny, případně se tento úkol může velice dobře využít v hodinách fyziky.

Zadání pro žáky:

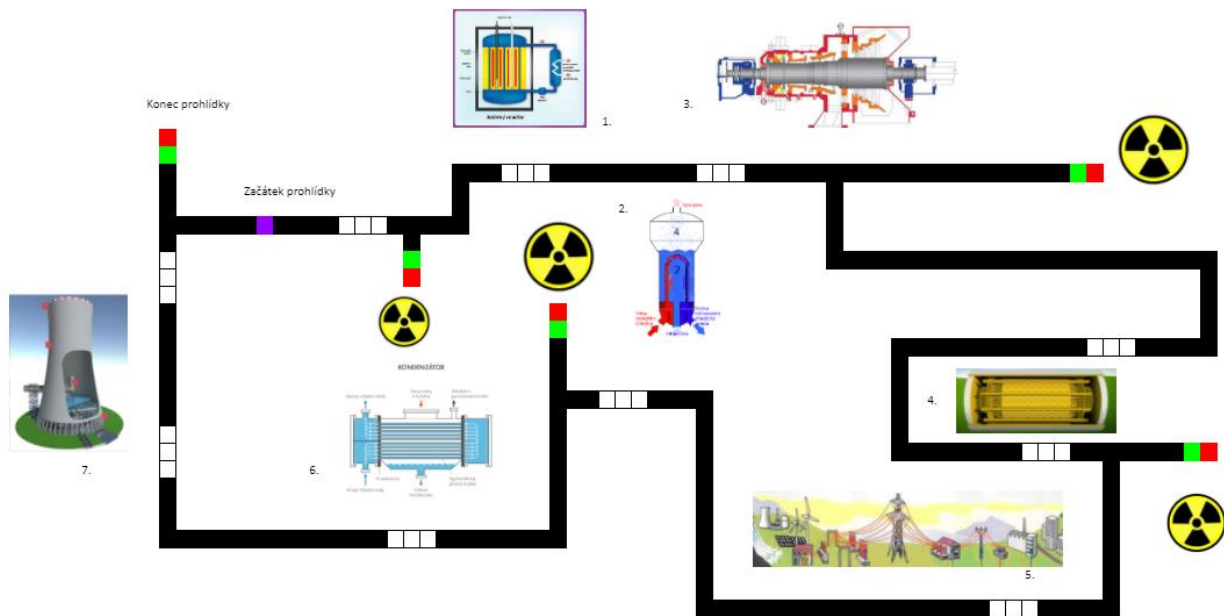
Nyní se nacházíš na exkurzi v jaderné elektrárně. Je za potřebí naplánovat cestu tak, abys objel celou elektrárnu a nikde se nevystavil radioaktivnímu záření. Pokud se ozobot dostane do radioaktivní zóny, tak se zastaví a ty ho budeš muset vrátit na start a vylepšit

svoji trasu. Pokaždé když se dostaneš do blízkosti nějakého exponátu, tak zpomal svoje tempo, ať si stihneš prohlédnout exponát.

Očekávaný výstup:



Zadání:



Obrázek 32: Plánek elektrárna

7 PROGRAMOVÁNÍ OZOBOTA POMOCI OZOBLOKLY

V této kapitole představím praktické příklady pro rozvoj inženýrského myšlení s online dostupným programem ozoblockly. Tento nástroj je vhodný pro získání základních znalostí z programování. V jednotlivých úkolech se zaměřuji na jednotlivé prvky programování jako je cyklus, podmínka, příkaz, funkce.

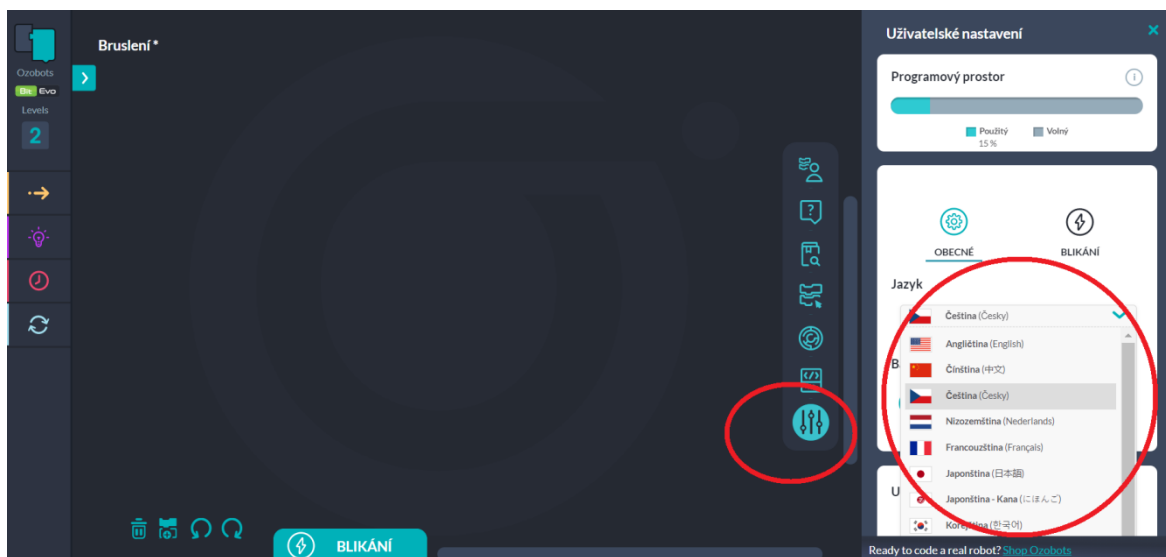
7.1 SEZNÁMENÍ SE S OZOBLOCKLY

V tomto úkolu si žáci jen tzv. osahají programové prostředí.

Zadání pro žáky:

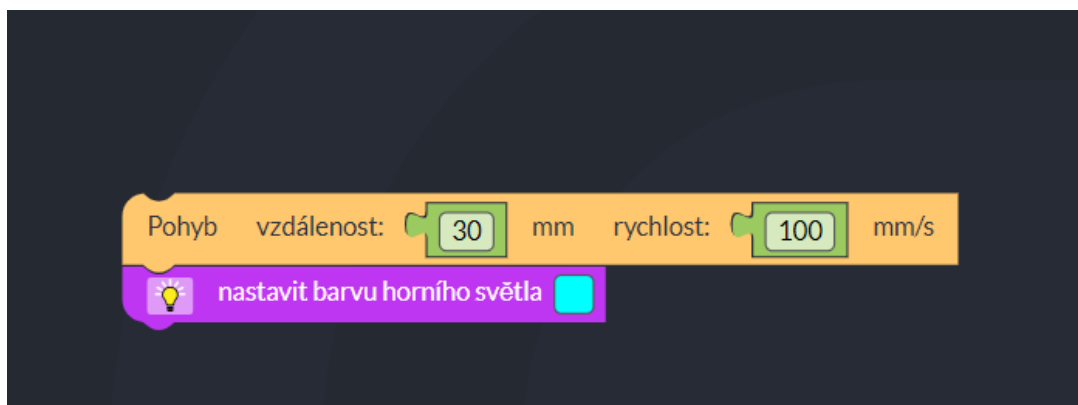
Jdi na stránky <https://ozoblockly.com/editor?!lang=cs&robot=bit&mode=4>

Pokud jsi na stránkách, je vhodné si nejprve přizpůsobit uživatelské prostředí a nastavit si výchozí jazyk jako český.



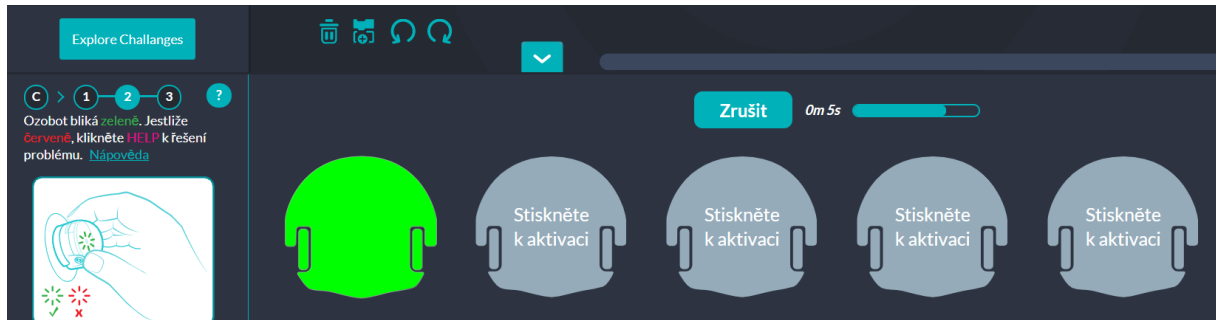
Obrázek 33: Nastavení jazyka

Nyní zkus vytvořit následující základní kód.



Obrázek 34: První kód

Následně najdi tlačítko blikání a nahraj program do ozobota



Obrázek 35: Nahrání programu

Po nahrání zapni dvojklikem ozobota a zjisti, co jsi naprogramoval.

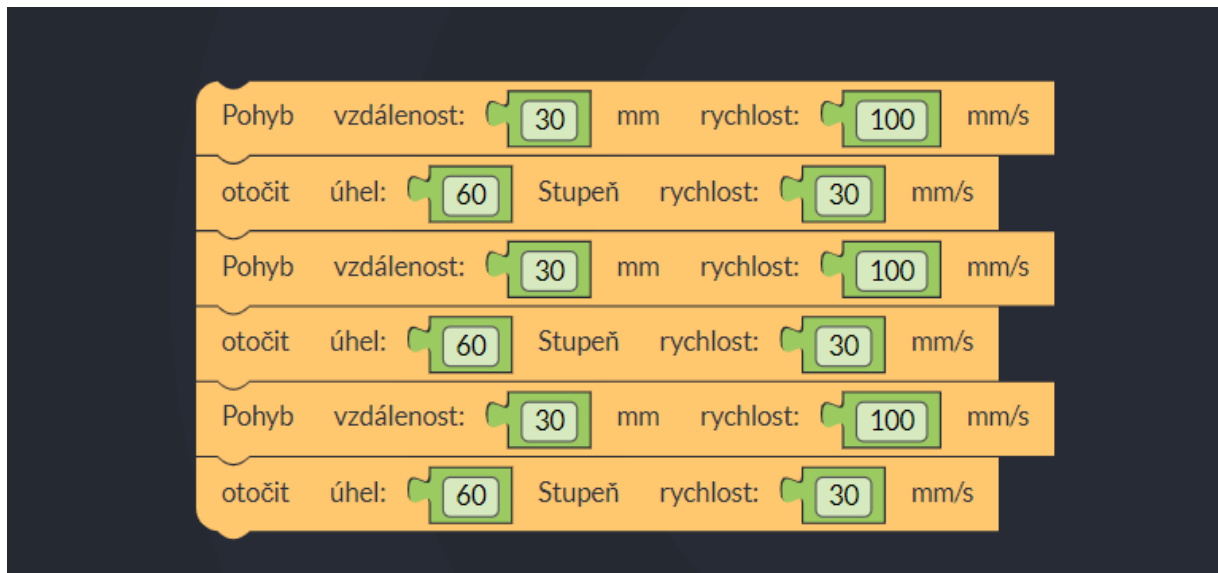
Gratuluji, už umíš programovat ozobota. Co si teď vyzkoušet něco těžšího?

7.1.1 PROGRAM X – ORIENTACE V KÓDU

V tomto úkolu se žáci učí pracovat s programem. Zjišťují, že existuje nějaká návaznost, a že jednotlivé bloky programu musejí skládat za sebe v daném pořadí.

Zadání pro žáky:

Podívej se na následující kód a zkus si napsat, co robot bude dělat, svůj odhad popiš.



Obrázek 36: Ukázkový kód

Podle mě robot bude dělat:

Nyní si otevři ozoblockly a zkus program vytvořit. Nahraj ho do ozobota a spust' ho. Úkol si uloží, bude se ti v budoucnu hodit.

Co ozobot dělá? Dělá to, co sis myslel, že bude dělat?

Odpověď:

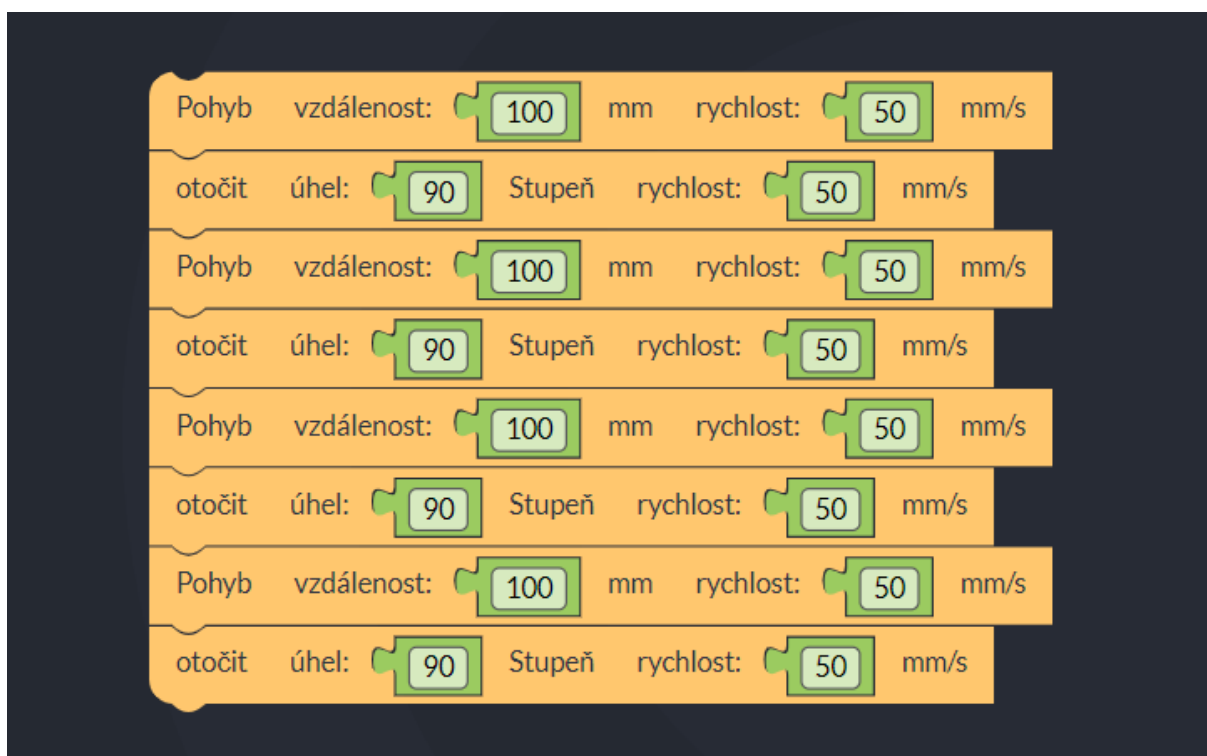
7.1.2 PROGRAM ČTVEREC

Tento úkol, je zaměřený jako základ pro následující úkol, kde se objeví cykly. U žáků se rozvíjí infromatické myšlení.

Zadání pro žáky:

Nyní zkus vytvořit svůj vlastní program, tak, aby ozobot jezdil po čtverci o straně 10cm. Čtverec si můžeš předtím narýsovat na papír a pak ověřit, zda ozobot opravdu jezdí po daném čtverci.

Očekávaný výstup:



Obrázek 37: Čtverec

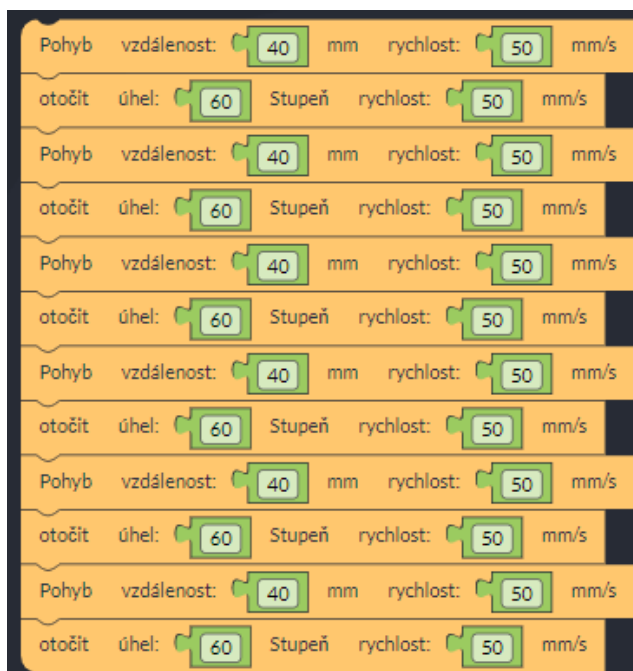
7.1.3 PROGRAM ŠESTIÚHELNÍK

Tento úkol je rozšiřující k předchozímu úkolu. Jde jen o uvědomění velikosti vnitřních úhlů v šestiúhelníku.

Zadání pro žáky:

Pro rychlé: Zkus vytvořit program tak, aby ozobot jezdil po tvaru šestiúhelníku o straně 4 cm.

Očekávaný výstup:



Obrázek 38: Šestiúhelník

7.1.4 MŮJ PRVNÍ KONEČNÝ CYKLUS

V tomto úkolu se poprvé žáci setkají s cykly. V tomto úkolu se žáci seznámí s tím, jak cykly fungují a měli by se je naučit ihned aplikovat do svého programu.

Zadání pro žáky:

Nyní pojďme zkusit vylepšit program „čtverec“ tak, aby ozobot objel čtverec 3x za sebou. Zkus se podívat do záložky “cykly“ po levé straně programovacího prostředí a zkus vybrat jaký příkaz by se ti mohl hodit a zkus ho aplikovat do svého programu „čtverec“ tak, aby robot objel čtverec právě 3x.

Načrtni si program v ruce a zkus si poznamenat, jak by mohl vypadat. Až to budeš mít, zkus ho vytvořit.

Očekávaný výstup:

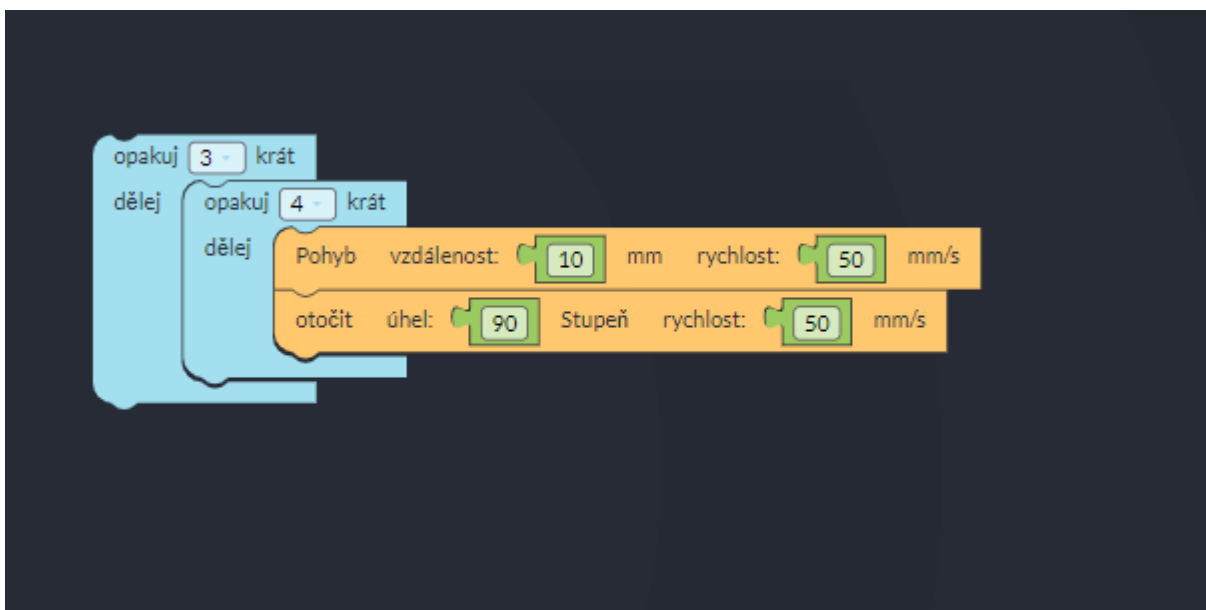


Obrázek 39: Cykly

Bylo tvé první navržené schéma správné? V čem se lišilo, na co nesmíme zapomenout?

Pro chytré hlavičky: Zkus program upravit tak abys jsi minimalizoval počet bloků v programu. Dokážeš udělat program, co bude mít jen 4 příkazy, ale choval se stejně?

Očekávaný výstup:



Obrázek 40: Zjednodušení

7.1.5 PROGRAMOVÁNÍ LED DIOD

V tomto úkolu se žáci seznamují s dalšími funkcemi ozoblockly, rozvíjejí tak informatické myšlení, konkrétně dekompozici a schopnost abstrakce.

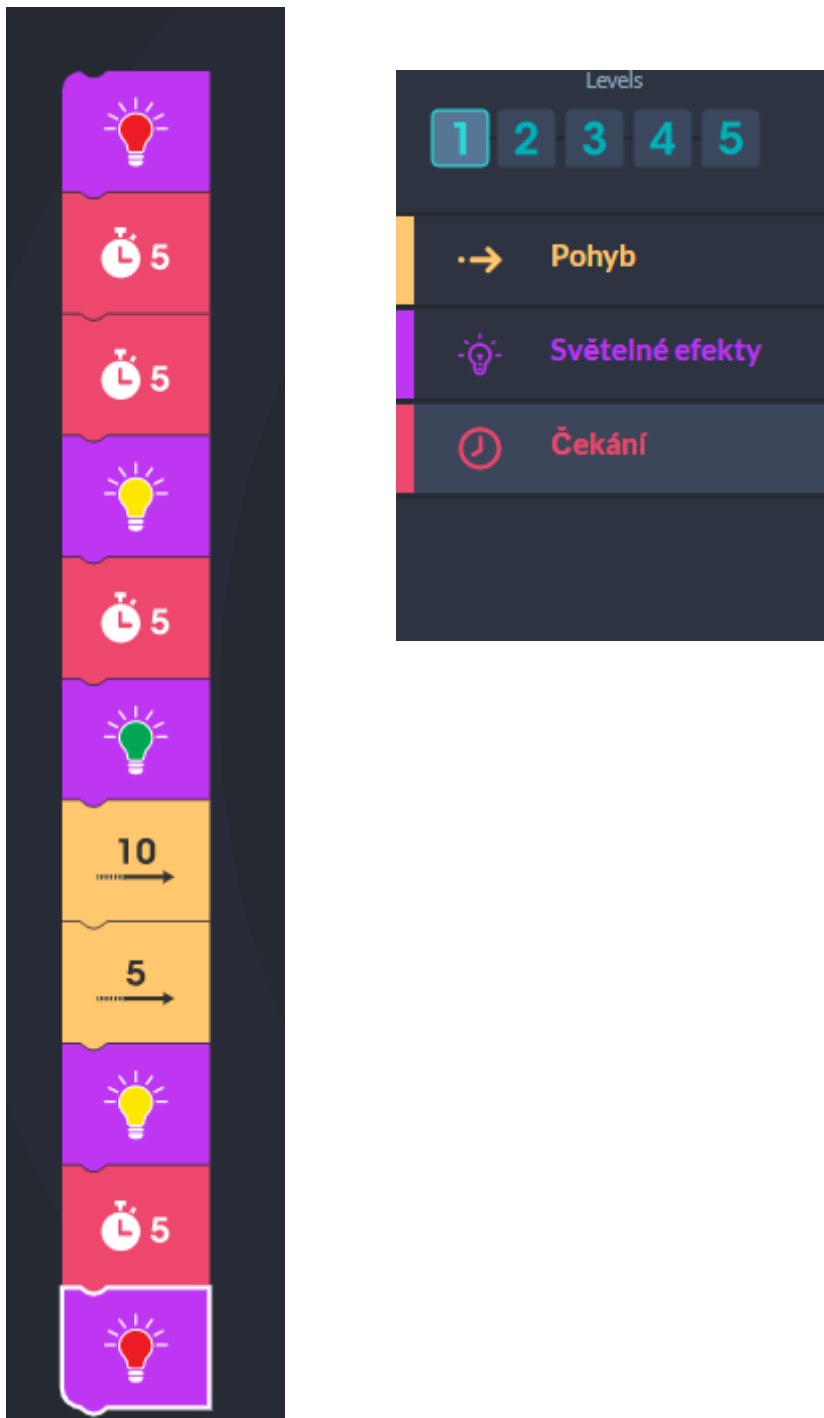
Zadání pro žáky:

Nyní si představ, že jsi přijel k semaforu, na kterém svítí červená barva. Naprogramuj robota tak, aby se choval jako při jízdě ve městě. Nastav ho, ať 10s stojí na místě a svítí červeně. Pak se na 5s rozsvítí oranžově a potom se rozsvítí zeleně. V tu chvíli se rozjede a popojede o 15 kroků dopředu. Pak se rozsvítí oranžově a zastaví po 5s a rozsvítí se červeně. Jdi na stránky <https://ozoblockly.com/editor?lang=cs&robot=bit&mode=1> a podívej se do všech záložek v programu. Zkus vybrat příkazy, které se ti budou hodit.

Zkus nakreslit na papír, jak bude schéma kódu vypadat:

Když si myslíš, že jsi to zvládl, vytvoř program v ozoblockly.

Očekávaný výstup:



Obrázek 41: Správný kód

7.1.6 MISE PARKOVIŠTĚ

V tomto úkolu mají žáci zaparkovat ozobota mezi ostatní do řady. Nemají zde jasně danou trasu a je jen na nich, jak program udělají. V tomto úkolu se rozvíjí logika, kreativita ale i informatické myšlení.

Zadání pro žáky:

Nastává nová situace, ozobot přijel na parkoviště v nákupním centru a je na tobě, abys vymyslel program, jak zacouvá na parkovací místo. Pokus se program udělat co nejpřesnější.



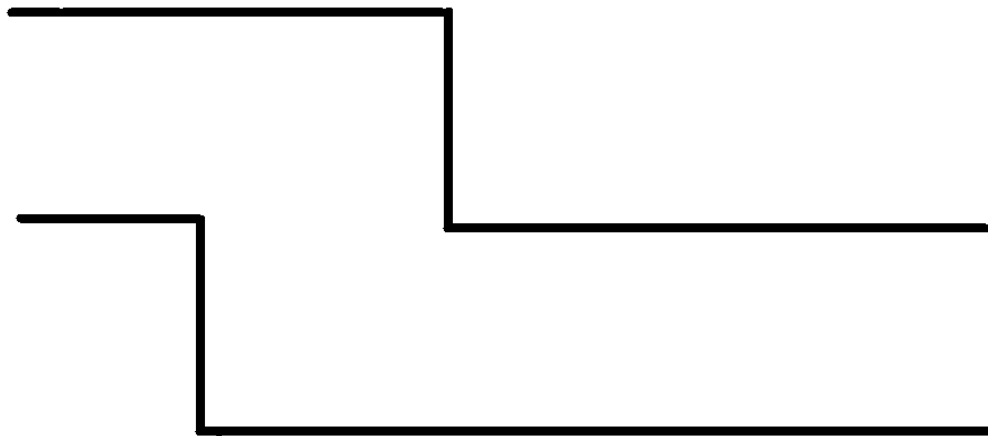
Obrázek 42: Parkoviště

7.1.7 JÍZDA PO MĚSTĚ

Zde se žáci učí dekompozici. Musejí si představit celou trasu a tu rozdělit na jednotlivé dílčí cíle a následně je aplikovat a pak z nich vytvořit program. V tomto zadání čeká žáky práce s chybou.

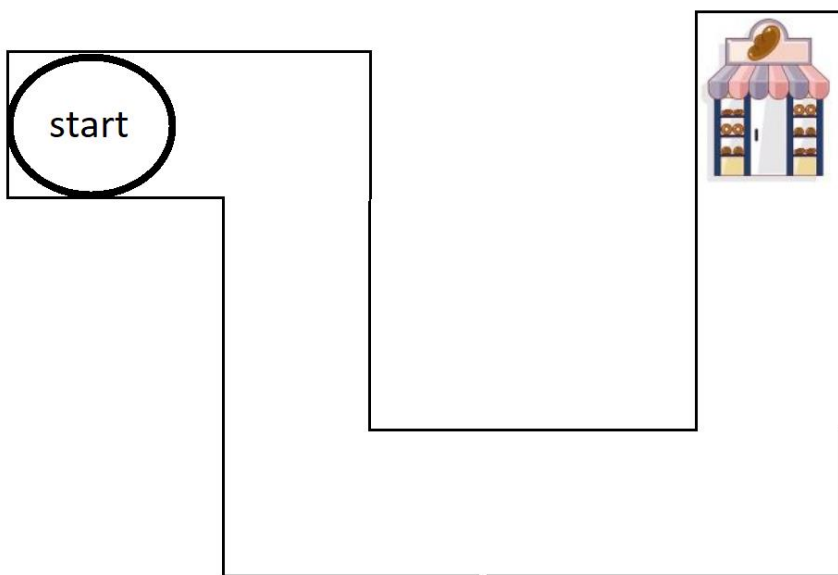
Zadání pro žáky:

Nyní je na tobě, abys ozobota dokázal naprogramovat tak, aby se vešel do města ulic. Pod sebou máš vybrané kousky ulic. Postupuj jednotlivě. Na prvním obrázku musíš zajistit, aby ozobot jen projel mapou.



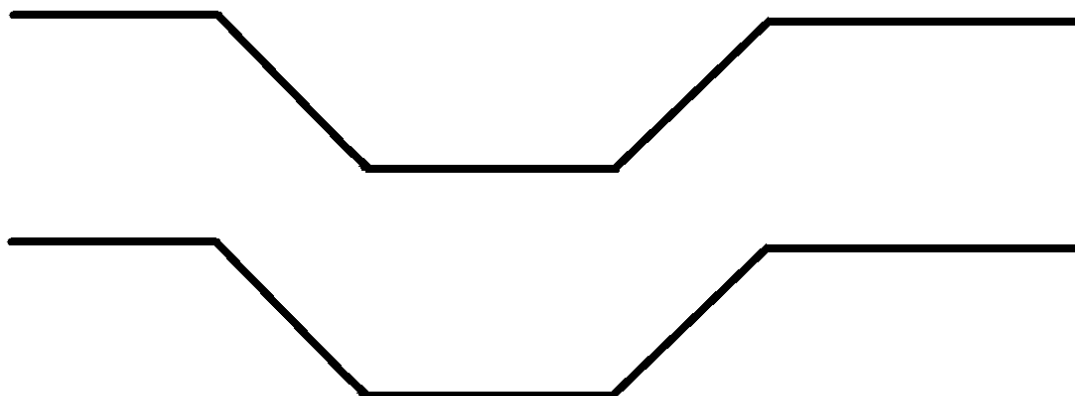
Obrázek 43: Ulice

U této mapy naprogramuj ozobota tak, aby dojel do pekárny pro čerstvé pečivo k snídani a vrátil se zpátky na původní místo.



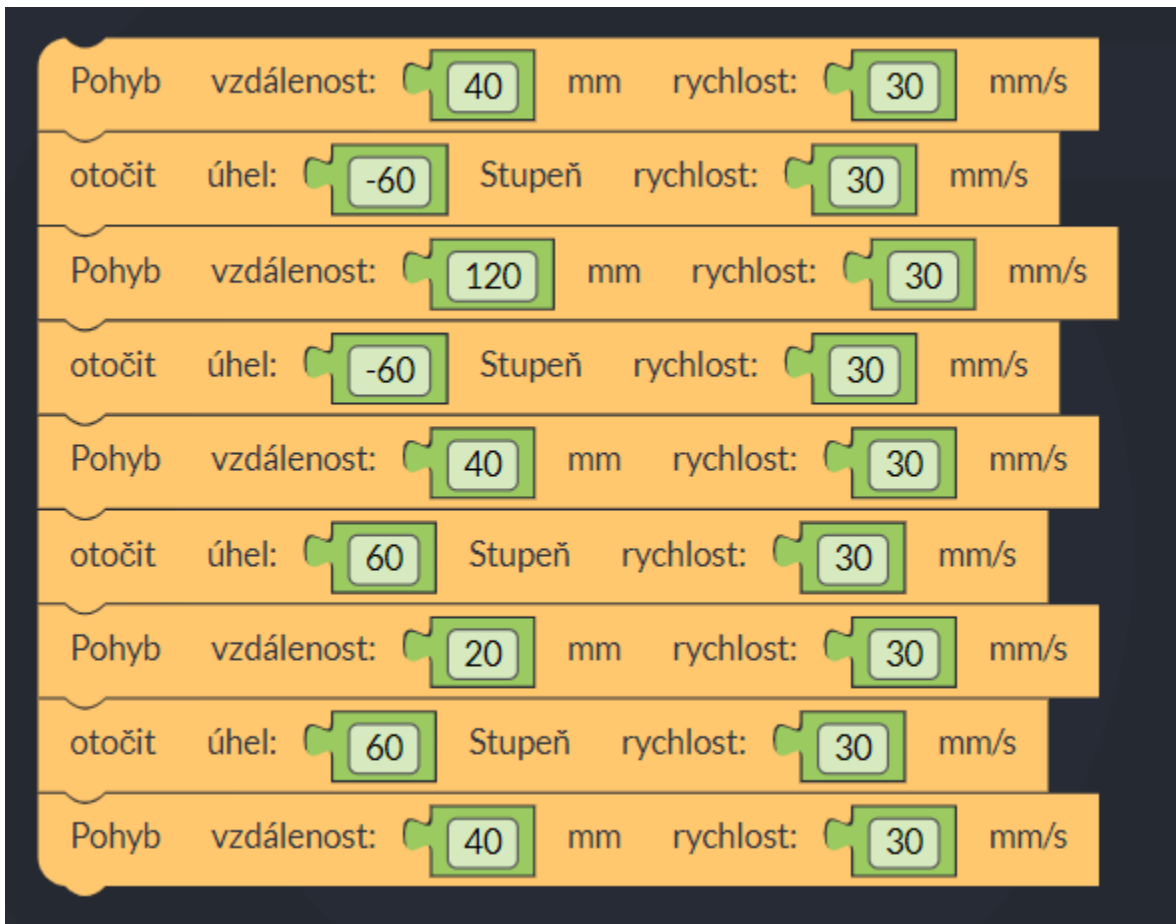
Obrázek 44: Pekárna

U třetí mapy se podívej na následující kód a pokus se odhalit, kde je chyba. Následně kód s opravenou chybou vytvoř, nahraj do ozobota a otestuj, zda jsi chybu odhalil správně.



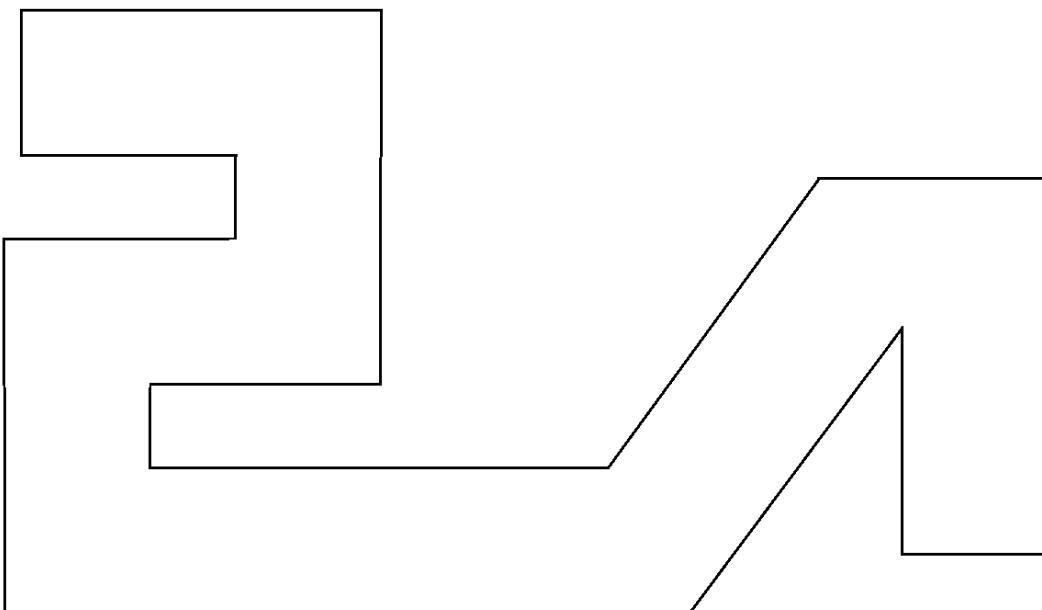
Obrázek 45: Opravení kódu

Očekávaný výstup:



Obrázek 46: Správný kód

Pokud jsi došel až sem rychleji než ostatní spolužáci, můžeš se pokusit o zvládnutí ještě dalšího a složitějšího plánu města.



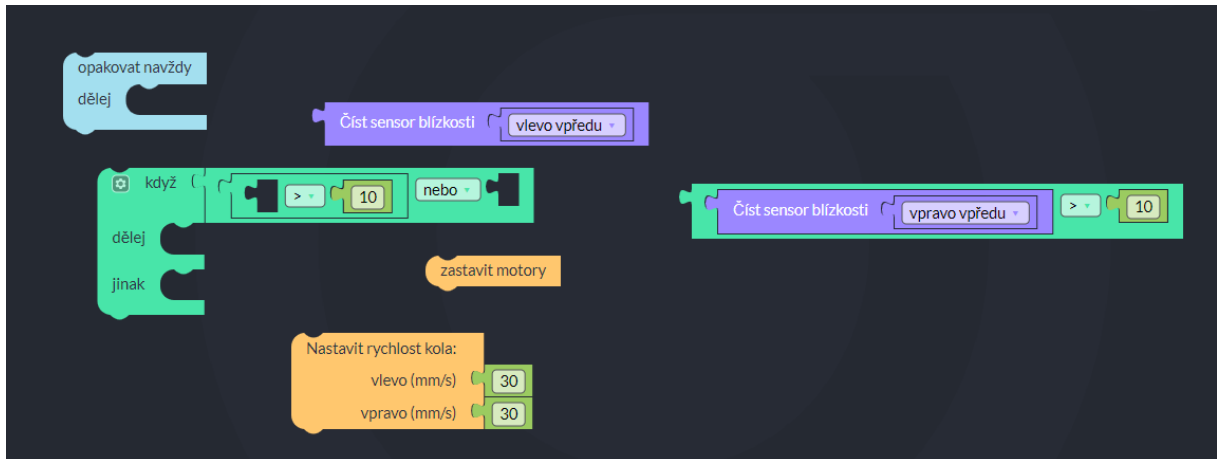
Obrázek 47: Plánek města

7.1.8 ZASTAVIT PŘED PŘEKÁŽKOU

V tomto úkolu již žáci pracují se složitějšími podmínkami, - když a naučí pracovat i se senzorem vzdálenost.

Zadání pro žáky:

Už tě nebaví jednoduché úlohy? Zkus správně poskládat následující bloky a vytvoř



Obrázek 48: Příkazy

program, který dokáže zastavit 1 cm před překážkou.

Očekávaný výstup:



Obrázek 49: Výsledek

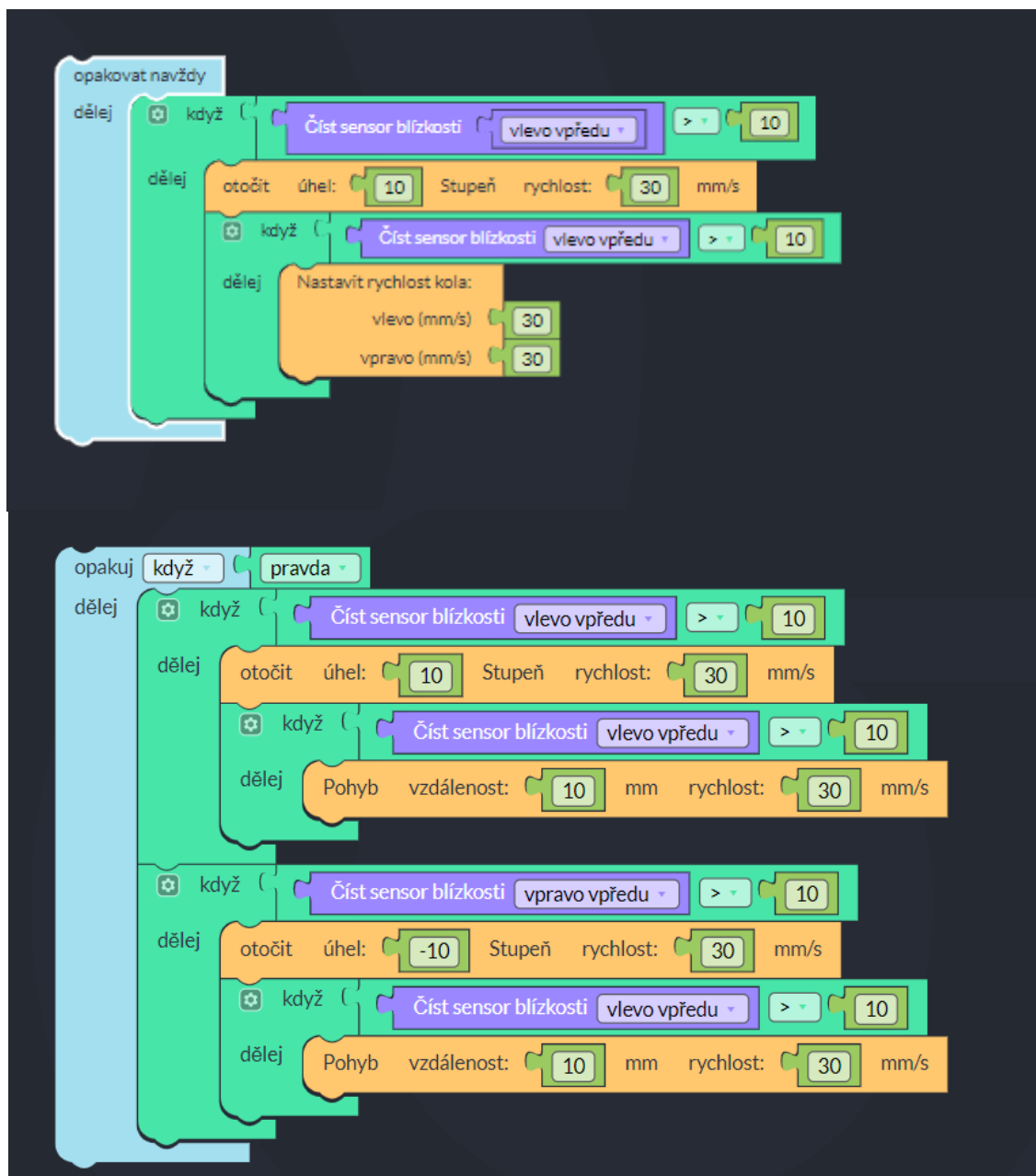
7.1.9 TAJNÁ MISE AGENT V UTAJENÍ SLEDOVÁNÍ PACHATELE

V tomto úkolu již žáci pracují se složitějšími podmínkami - když a naučí se pracovat i se senzorem vzdálenost.

Zadání pro žáky:

Nyní zkus vytvořit takový program, aby ozobot dokázal sledovat objekt před sebou, například aby dokázal sledovat tvůj prst a za ním jel.

Podívej se na ukázkou kódu. Možná by se ti z toho mohlo něco hodit.



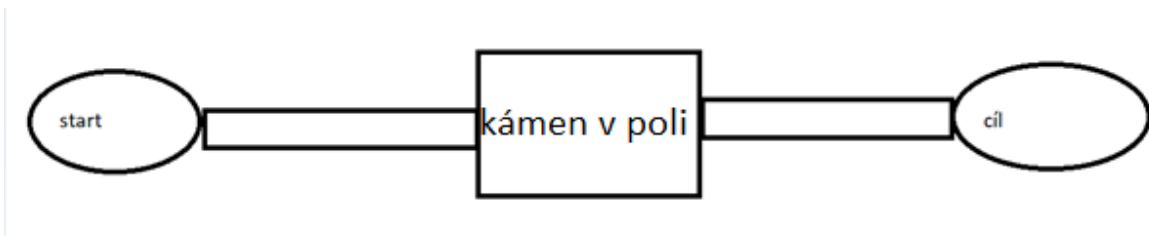
Obrázek 50: Ukázkový kód a očekávaný výstup

7.1.10 PROGRAM ZEMĚDĚLEC

Tato úloha je již velice složitá a doporučil bych ji používat jen jako rozšiřující úkol pro nadané studenty, které bez problému zvládnou předchozí úkoly. Tato úloha se dá usnadnit s využitím papíru a jízdy po čáře, ovšem čára musí být přerušena kus před překážkou.

Zadání pro žáky:

Nyní si představ, že je na tobě, abys naprogramoval traktor, který se bude řídit sám. Ovšem často se v polích vyskytují sloupy elektrického napětí nebo kameny. Tvým úkolem je vymyslet program, který bude řídit ozobota tak, že pojede dopředu a když uvidí překážku, kterou pro tebe dnes bude víčko od pet lahve, tak ho objede a bude pokračovat dál.



Obrázek 51: Schéma

Očekávaný výstup:



Obrázek 52: Kód

7.1.11 TANGO NA NÁRODNÍ ÚROVNI

Tato aktivita je zaměřena na kreativitu, na rozvoj inforatického myšlení a především na dekompozici problému. Zároveň se týká i práce ve skupině. Využit by se dala, například, při výuce hudební výchovy.

Zadání pro žáky:

Ve čtveřicích se dvěma ozoboty se podívejte se na následující video:
https://www.youtube.com/watch?v=Vw1a_EmUIN0

Pokuste se naučit ozoboty tančit Tango - žena bude svítit růžově a muž modře.

K dispozici máteš 3 nápovědy. Pokud si víte rady, nemusíte je vůbec používat, v opačném případě odhalte první nápovědu.

1. Najdi to, co se opakuje v pohybech u tanga.
2. U muže se jedná o dva kroky vpřed, otočka o 90 stupňů vpravo, dva kroky vzad a otočka o 90 stupňů doleva.
3. U ženy se jedná o dva kroky vzad, otočku vpravo o 90 stupňů, dva kroky vpřed a otočka o 90 stupňů vlevo.
4. Nyní pokud víš, jak jdou kroky za sebou, tak je můžeš naprogramovat a nahrát do ozobotů a program spustit. Nezapomeň připravit hudbu, která by se k tangu hodila.

7.1.12 JÍZDA PO MĚSTĚ

Zadání pro žáky:

Vyber si jednu z map a pokus je jakýmkoliv způsobem realizovat program, který ozobota provede mezi zadanými cíli

1. Škola, nemocnice, policejní stanice
2. Obchod, policie, nemocnice
3. Domov škola obchod domov



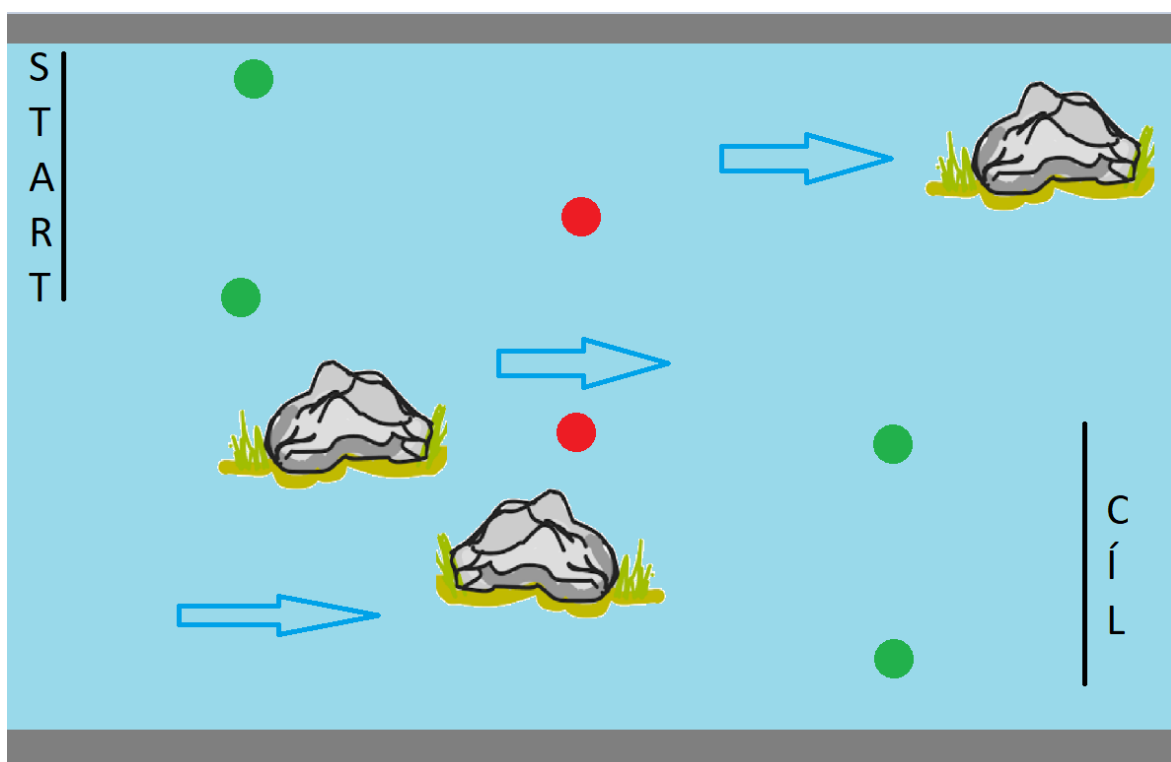
Obrázek 53: Plánky měst

7.1.13 VODNÍ SLALOM

Zde se ozoboti seznámí s pravidly vodního slalomu a mají za úkol vytvořit optimální program na projetí slalomové dráhy.

Zadání pro žáky:

Představ si, že jsi na startu vodního slalomu. Červené barvy se musejí projíždět v protisměru toku vody a zelené branky se projíždějí ve směru toku vody. Naprogramuj ozobot tak, aby projel všemi brankami, žádně se nedotkl a dojel do cíle co nejrychleji. Vyhrává robot, který trať projede nejrychleji. Branek se ozobot nesmí dotýkat. Za každý kontakt s brankou ozobot získává penalizaci dvě sekundy.



Obrázek 54: Vodní kanál

7.1.14 TŘÍDĚNÍ ODPADU

Tato úloha je s environmentální tematikou. Žáci si na ní procvičí ovládání ozobot. Mohou si aktivitu rozšířit o různé zvukové a barevné efekty.

Zadání pro žáky:

Nyní je na čase naučit ozobotu třídít odpad, Jsi doma a máš za úkol vynést sklo, papír a plast. Odpadu je opravdu hodně, takže se po vynesení každého z materiálu musíš vrátit

domů. Pořadí nechávám na tobě. Je jen důležité, aby ozobot svítil barvou, kam zrovna jede.



Obrázek 55: Odpad

7.1.15 KOZA VLK ZELÍ

Ačkoliv se to nezdá, tato aktivita je velice rozsáhlá a zahrnuje v sobě vývojové diagramy, logické úvahy ale i výtvarnou výchovu. Pro jeho realizaci budete potřebovat barevné fixy nebo pastelky, papíry, lepenku nebo lepidlo.

Zadání pro žáky:

Ozobot je převozník a má za úkol od krále převézt kozu, vlka a zelí na druhou stranu řeky, ale nesmí se nikomu nic stát. Pokud by se někomu něco stalo, převozník bude o hlavičku kratší. Na lodi je místo vždy jen pro převozníka, jednu věc nebo zvíře. Nejprve si definuj pravidla pro to, kdo s kým může zůstat sám tak, aby nedošlo k nehodě.

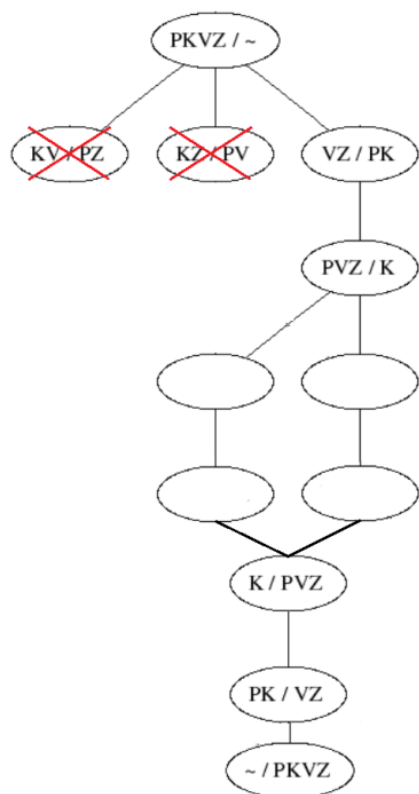
A) Možné kombinace vypiš zde a zdůvodni, proč daná dvojice smí, či nesmí zůstat osamocena

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

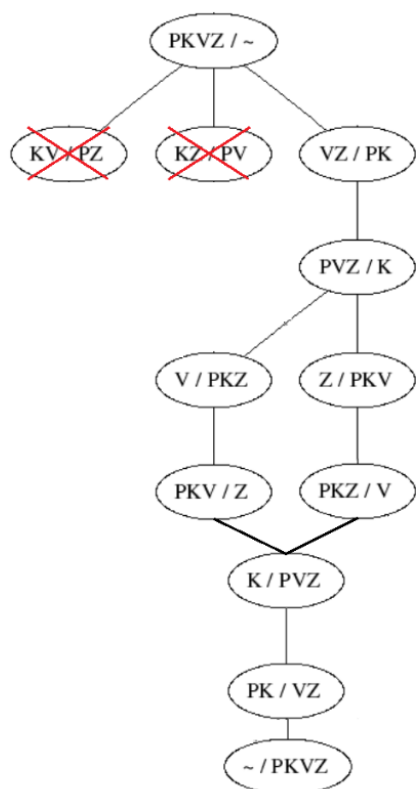
B) Dalším úkolem je naplánovat převozníkovi cestu na co nejmenší počet převozů.

Až budete hotovi, počkejte na souseda v lavici a pokuste se porovnat své řešení, pokud máte každý jiné, zkuste diskutovat o správnosti daného řešení. Po krátké diskuzi přejdete na další bod v zadání

C) Do následujícího schématu doplň chybějící stavy



Očekávaný výstup:

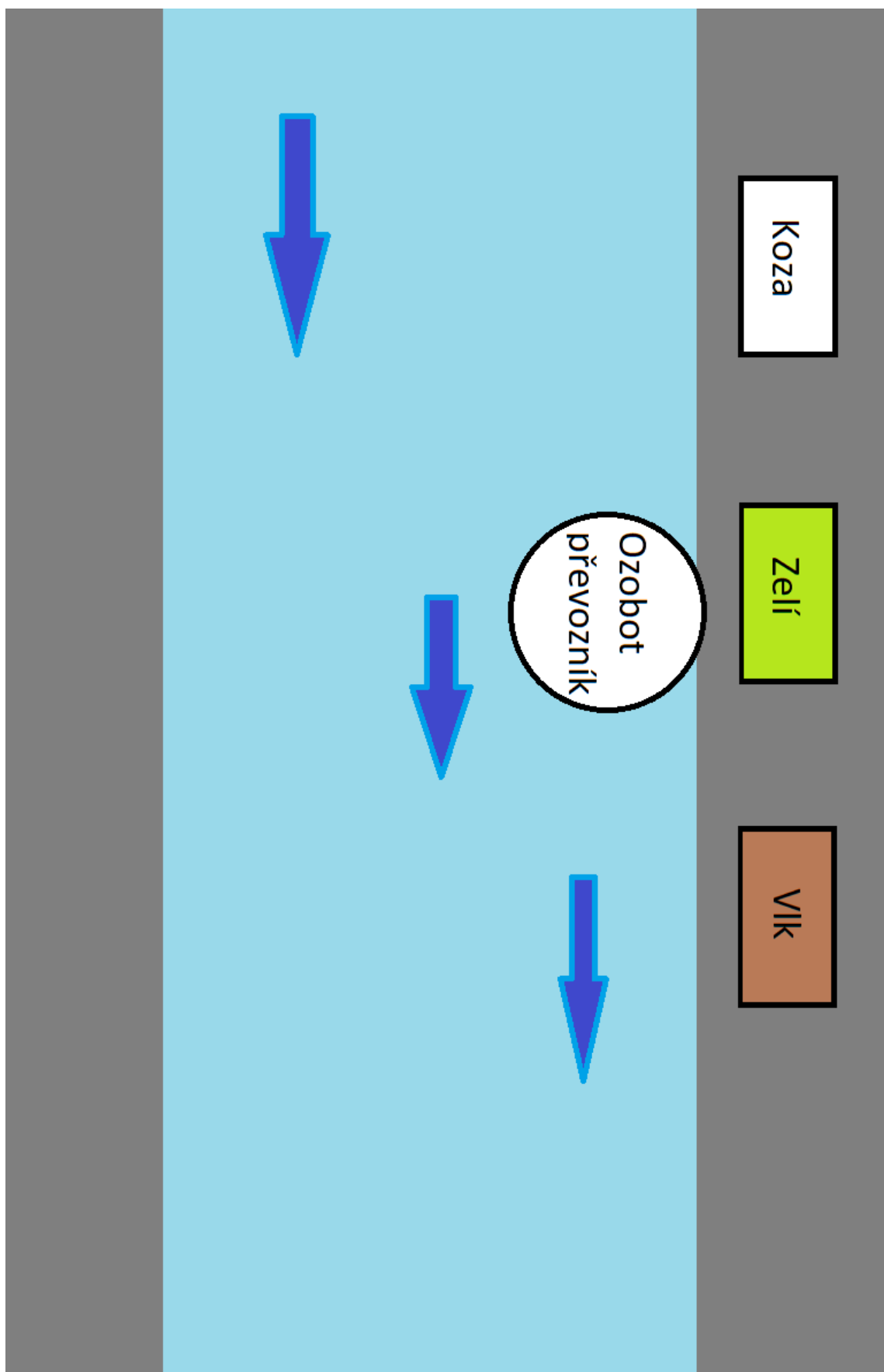


Obrázek 56: Vývojové diagramy cesty

Nyní si vezměte izolepu, lepidlo, nůžky, papíry, fixy a vyrobte si oblečky na ozobota v podobě kozy, vlka a zelí.



- a) Vytvořte program, abyste ozobota mohli převlékat a on mohl převést kozu vlka a zelí na druhou stranu.
- b) Nehrajte program a splňte královský úkol.



Obrázek 57: Schéma úkolu

8 OVĚŘENÍ AKTIVIT V PRAKTICKÉ VÝUCE

Při zadávání mé diplomové práce ještě nebyl coronavirus, z tohoto důvodu jsem chtěl tuto část provádět v plném rozsahu. Předem jsem se dohodl s několika učiteli informatiky na základních školách a gymnáziích, že zapojí ozoboty do výuky a prakticky ověří mé úlohy. Když ale přišla první vlna pandemie, se vše zastavilo. Bylo nutné nechat si prodloužit termín odevzdání diplomové práce a tím pádem i prodloužit dobu studia o jeden rok. Pevně jsem věřil, že do jednoho roka se situace zlepší a já budu moci své praktické úlohy ověřit ve výuce. Ovšem pandemie se ještě zhoršila a školy byly od října 2020 uzavřené až do května 2021. Z tohoto důvodu jsem musel spolu s vedoucím práce, změnit způsob ověření aktivit ve výuce. Společně s vedoucím mé diplomové práce jsme se dohodli na tom, že aktivity ověřím pouze ve svých vyučovacích hodinách. Z počátku jsem k danému ověřování byl velice skeptický a obával se nedostatku informací a důvěryhodnosti experimentu. Opak byl pravdou, abych aktivity otestoval jen ve dvou třídách v plném rozsahu, zaznamenal jsem během testování velké množství nedostatků v zadání praktických příkladů. Příklady jsem ihned přepracoval a ověřil v jiné třídě. Mého testování se zúčastnilo celkem 28 žáků z toho 16 dívek a 12 chlapců. Testování jsem prováděl od 6.5.2021 do 1.6.2021. Hlavní výzkum proběhl hlavně u komplexnějších příkladů, kde nebylo zcela jasně definované zadání a žáci se museli doptávat. Naopak jsem se bál úlohy s QR kódy, že bude moc složitá a žáci ji budou dělat celou hodinu. K mému velkému překvapení ji žáci zvládli vypracovat za necelých 15 minut. Dokonce se obešli bez veškeré pomoci. Pro skenování QR kódu, automaticky vytáhli telefon, který jsem jim dovolil v hodině použít. V Sekci programování ozobota pomoci ozoblockly jsem zjistil, že aktivita naprogramování ozobota, tak aby objel překážku, je velice složitá, a proto jsem přidal dvě jednodušší úlohy, ve kterých se žáci nejprve naučí pracovat se senzory pro měření vzdálenosti a až pak ti nejlepší se mohou vrhnout na tento složitý příklad. Celkem zajímavé bylo pozorovat žáky při řešení úloh jízdy po městě. Někteří si udělali program pomoci příkazu “jed’ a otoč se“ a druhá skupina žáků se zase spoléhala na sledování čáry. Žáci byli sami překvapeni, že úloha má dvě řešení. Na konci hodiny jsme o dané problematice debatovali a shrnuli se výhody a nevýhody obou řešení. Musím přiznat, že těch pět týdnů, co jsem dané aktivity ověřoval, bylo velice příjemné klima ve třídě a žáky práce s ozoboty bavila a těšili se na další hodinu. Žáci se díky tomuto projektu naučili pracovat s grafickým programovacím nástrojem ozoblockly a pochopili a naučili se používat cykly.

ZÁVĚR

V mé diplomové práci jsem se zaměřil na rozvoj informatického myšlení pomocí ozobotů. V teoretické části jsem představil informatické myšlení a ozobota. Jsou zde shrnuty názory několika světově uznávaných odborníků zabývajících se informatickým myšlením. V kapitole způsoby rozvoje informatického myšlení představuji, jak jednotlivé složky informatického myšlení rozvíjet. Dále zde nabízím kompletní popis ozobota a práce s ním. V této kapitole jsem představil i několik nástrojů a programů, které slouží pro programování ozobota. V praktické části jsem připravil nejprve přehlednou tabulku, ve které jsou shrnuty všechny úlohy z pracovních listů. U každé tabulky je popsána složitost daného úkolu, a co daná aktivita rozvíjí. V následující kapitole jsem představil pracovní listy zaměřené na unplugged aktivity tak, aby je mohl daný učitel prostudovat a mohl si je vytisknout a použít je ve výuce. V kapitole programování ozobota pomocí aplikace ozobot Evo jsou detailně popsány jednotlivé úkoly, které na žáky čekají v pracovních listech. V této kapitole se snažím žáky naučit používat jednotlivé bloky pro pohyb, ovládání led diod, cykly a senzor pro měření vzdálenosti. V poslední kapitole jsem se zaměřil na ověření aktivit v praktické výuce, kde jsem představil, jednotlivé vylepšení, které jsem prováděl během testování příkladů ve výuce.

Navzdory pandemii se mně cíle stanovené na začátku mé diplomové práce podařilo naplnit. Díky mé diplomové práci vznikly pracovní listy, které jsou zaměřeny na rozvoj informatického myšlení s využitím ozobotů pro žáky, které jsem ověřil ve výuce.

RESUMÉ

Diplomová práce se věnuje rozboji informatického myšlení s využitím ozobotů. V teoretické části je představeno informatické myšlení a jeho způsoby rozvoje. V mé diplomové práci představuji, co je to ozobot a jak se dá využít k výuce informatiky. V praktické části diplomové práce mám připraveno několik pracovních listů, které slouží pro rozvoj informatického myšlení s využitím ozobotů. V závěru práce shrnuji ověření daných aktivit ve výuce.

SEZNAM LITERATURY

SAK, Petr a Jiří MAREŠ. *Člověk a vzdělání v informační společnosti*. Praha: Portál, 2007. ISBN isbn-978-80-7367-230-0.

1. Wing, Jeanett M. www.cs.cmu.edu. Carnegie Mellon University. [Online].2006. [Citace: 06. 04. 2021.] Dostupné z: <https://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>
2. Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, MŠMT ČR. MŠMT ČR [online]. Copyright 2013 [cit. 20.04.2021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
3. HOWE, N. (2014). Introducing the Homeland Generation (Part 1 of 2). [online]. Forbes. [cit.20.04.2021]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/neilhowe/2014/10/27/introducing-the-homelandgeneration-part-1-of2/#70c2cbf72bd6>
4. CARTER, T. (2018). Preparing Generation Z for the Teaching Profession. SRATE Journal, [online],[cit. 20.04.2021] Dostupné z: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1166694.pdf>
5. TAPSCOTT, D. (2009). Grown Up Digital: How the Net generation is Changing Your World. New York: McGraw-Hill, 368 s. ISBN 978-0-07-150863-6.
6. PRENSKY, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. [on-line]. On the Horizon. [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
7. ALRAIMI, K. M., ZO, H. J. a CIGANEK, A. P. (2015). Understanding the MOOCs continuance: The role of openness and reputation. Computers & Education, 80, s. 28-38.
8. MIČKA, D. (2017). ICT v životě a učení žáků. Magisterská diplomová práce. Brno: Masarykova Univerzita. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/mu75i/Plny_text_prace_ICT_v_zivote_a_uceni_zaku_David_Micka.pdf
9. NEUMAJER, O. (2018). Digitální gramotnost je dnes širší, než si patrně myslíte. [online]. Mozaika. [cit.22.04.2021]. Dostupné z: <https://ondrej.neumajer.cz/digitalni-gramotnost-je-dnessirsi-nez-si-patrne-myslite/>
10. Computational thinking for teacher education. ResearchGate | Find and share research [online]. Copyright 2008 [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/315636456_Computational_thinking_for_teacher_education

11. LESSNER, D. (2014). Analýza významu pojmu „Computational thinking.“ Journal of Technology and Information Education
12. FURBER, S. (2012). Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools. [online]. London: The Royal Society, Dostupné z: http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/education/policy/computinginschools/2012-01-12-Computing-in-Schools.pdf
13. WING, J. M. (2011). Research Notebook: Computational Thinking--What and Why? [online] thelink., [Cit. 22.04.2021] Dostupné z: <http://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-WhatAnd-Why.pdf>
14. Csizmadia, Andrew & Curzon, Paul & Dorling, Mark & Humphreys, Simon & Ng, Thomas & Selby, Cynthia & Woollard, John. (2015). Computational thinking - a guide for teachers.
15. Meerbaum-Salant, Orni & Armoni, Michal & Ben-Ari, Mordechai. (2013). Learning Computer Science Concepts with Scratch. Computer Science Education. 23. 239-264.
16. STOFFOVÁ, V. (2016). Didaktika informatiky v príprave budúcich učiteľov informatiky a informačnej výchovy. Edukacja – Technika – Informatyka. 230-242.
17. VANÍČEK, J. a ČERNOCHOVÁ, M. (2015). Didaktika informatiky na startu. In STUHLÍKOVÁ, I., JANÍK, T. a kol. Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy. Brno: Masarykova Univerzita. ISBN 978-80-210-7884-0.
18. BRDIČKA, B. et al. (2013). Standardy pro základní vzdělávání Informační a komunikační technologie. [online] Praha: NÚV. [cit. 22.4.2021]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=67493&view=9832>
19. KLEMENT, M. a BÁRTEK, K. (2019). Od digitální gramotnosti k informatickému myšlení koncepce, obsah a realizace výuky informatiky z pohledu jejich aktérů. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5549-5
20. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, MŠMT ČR. MŠMT ČR [online]. Copyright ©2013 [cit. 23.04.2021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/ucebni-dokumenty>
21. PIAGET, Jean a Bärbel INHELDER. *Psychologie dítěte*. Přeložil Eva VYSKOČILOVÁ. Praha: Portál, 2014. Klasici. ISBN 978-80-262-0691-0.
22. LESSNER, D. (2014). Analýza významu pojmu „Computational thinking.“ Journal of Technology and Information Education
23. FUTSCHEK(2016). Algorithmic Thinking: The Key for Understanding Computer Science

24. On the Importance of Pattern Recognition | by Federico Pistono | Medium. Medium – Where good ideas find you. [online]. Dostupné z: <https://medium.com/@FedericoPistono/on-the-importance-of-pattern-recognition-6d7573d43595>
25. OzoBlockly | Ozobot. *Ozobot / Robots to code and create with* [online]. Copyright © 2020 Ozobot [cit. 25.04.2021]. Dostupné z: <https://ozobot.com/create/ozoblockly>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Rozvoj infromatického myšlení.....	15
Obrázek 2: Myš.....	18
Obrázek 3: Schéma	19
Obrázek 4: Ozobot Bit	23
Obrázek 5: Ozobot Evo.....	24
Obrázek 6: Kalibrace	25
Obrázek 7: Aktualizace	26
Obrázek 8: Vzhled čáry.....	27
Obrázek 9: Doporučení pro kreslení čáry	28
Obrázek 10: Ozokódy	29
Obrázek 11: Prostředí.....	30
Obrázek 12: Otočení	30
Obrázek 13: Rychlosti.....	31
Obrázek 14: Ukázka JavaScriptu.....	31
Obrázek 15: Připojení ozobota Evo k aplikaci pomoci Bluetooth	33
Obrázek 16: Kruh pro kalibraci	37
Obrázek 17: Šířka čáry.....	38
Obrázek 18: Elipsa.....	39
Obrázek 19: Zatačky	39
Obrázek 20: Křížovatky	40
Obrázek 21: Jak fungují příkazy.....	43
Obrázek 22: Chybné kódy.....	45
Obrázek 23: Příkazy.....	46
Obrázek 24: Kód a křížovatka 1	47
Obrázek 25: Kód a křížovatka 2	47
Obrázek 26: Kódy pro rychlost	48
Obrázek 27: Směrové kódy	48
Obrázek 28: Přehled kódů	48
Obrázek 29: Plánek babička.....	50
Obrázek 30: Plánek MHD	51
Obrázek 31: QR kódy	52
Obrázek 32: Plánek elektrárna.....	53
Obrázek 33: Nastavení jazyka	54
Obrázek 34: První kód	54
Obrázek 35: Nahrání programu	55
Obrázek 36: Ukázkový kód.....	55
Obrázek 37: Čtverec	56
Obrázek 38: Šestiúhelník	57
Obrázek 39: Cykly	58
Obrázek 40: Zjednodušení.....	59
Obrázek 41: Správný kód.....	60
Obrázek 42: Parkoviště	61
Obrázek 43: Ulice	62
Obrázek 44: Pekárna.....	62
Obrázek 45: Opravení kódu	63

Obrázek 46: Správný kód.....	64
Obrázek 47: Plánek města	64
Obrázek 48: Příkazy.....	65
Obrázek 49: Výsledek.....	65
Obrázek 50: Ukázkový kód a očekávaný výstup.....	67
Obrázek 51: Schéma	68
Obrázek 52: Kód.....	68
Obrázek 53: Plánky měst.....	70
Obrázek 54: Vodní kanál.....	71
Obrázek 55: Odpad	72
Obrázek 56: Vývojové diagramy cesty	74
Obrázek 57: Schéma úkolu.....	76

PŘÍLOHY

Seznámení se s ozobotem

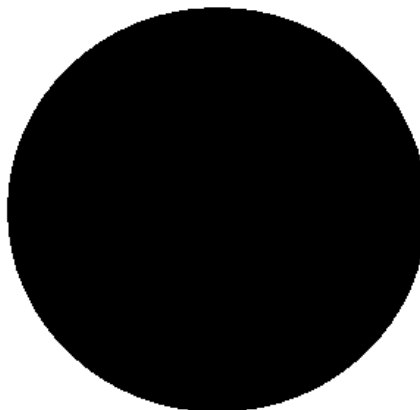
Aktivita č.1 - Vybalení

Rozbal krabici bez násilí a poškození do dvou minut. Po dvou minutách krabici rozbalíte společně.

Aktivita č.2 - Zapnutí ozobota

Pokud se ti povedlo vybalit ozobota, zkus na něm nalézt tlačítko, kterým se zapne.

Aktivita č.3 - Kalibrace



Aby nám ozobot správně fungoval, musíme ho seznámit s okolním prostředím. Ozobot musí poznat, po jakém podkladu bude jezdit a jak intenzivní je světlo v místnosti. Tento proces se jmenuje kalibrace. Jak na kalibraci? Podržte zapínací tlačítko na pět sekund a položte ho doprostřed černého kruhu. Ozobot sám vyjede a tím se zkalibruje.



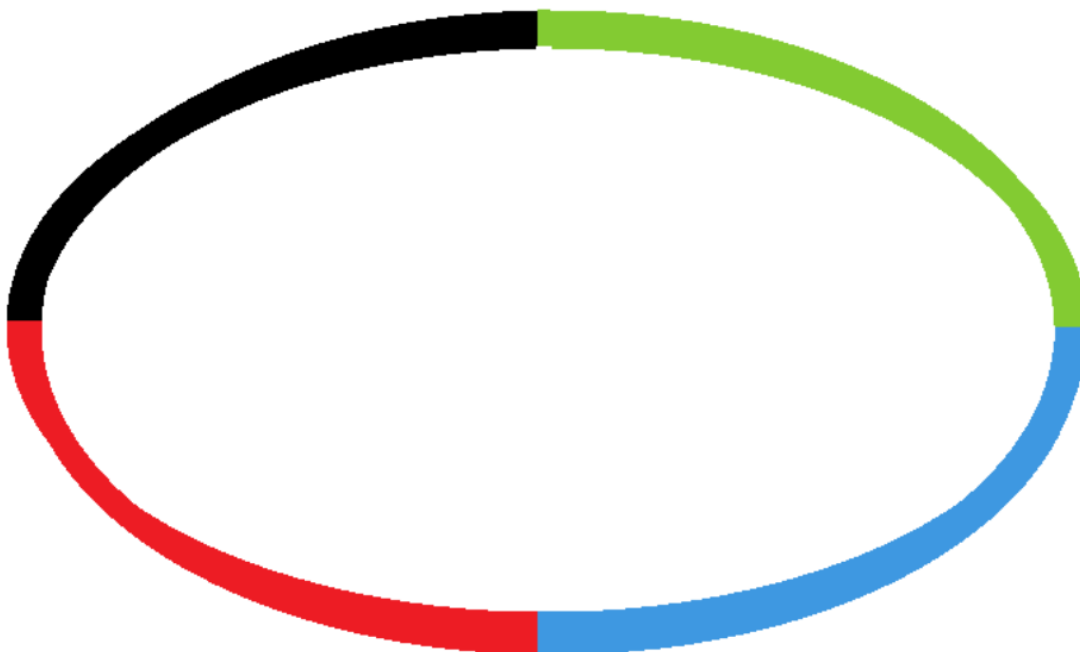
Aktivita č.4 - Šířka čáry

Přilož ozobota postupně na jednotlivé čáry a pozoruj jeho chování. Každou čáru vyzkoušej 3x a poté napiš, jak se ozobot choval. Zamysli se nad tím, proč ozobot reagoval na každou čáru jinak a vyber čáru, po které ozobot jezdí nejlépe. Následně svoji odpověď zapiš.

Odpověď:

1. Čára:
2. Čára:
3. Čára:
4. Čára:

Nyní se zamysli nad tím, jaký je princip čtení čáry?



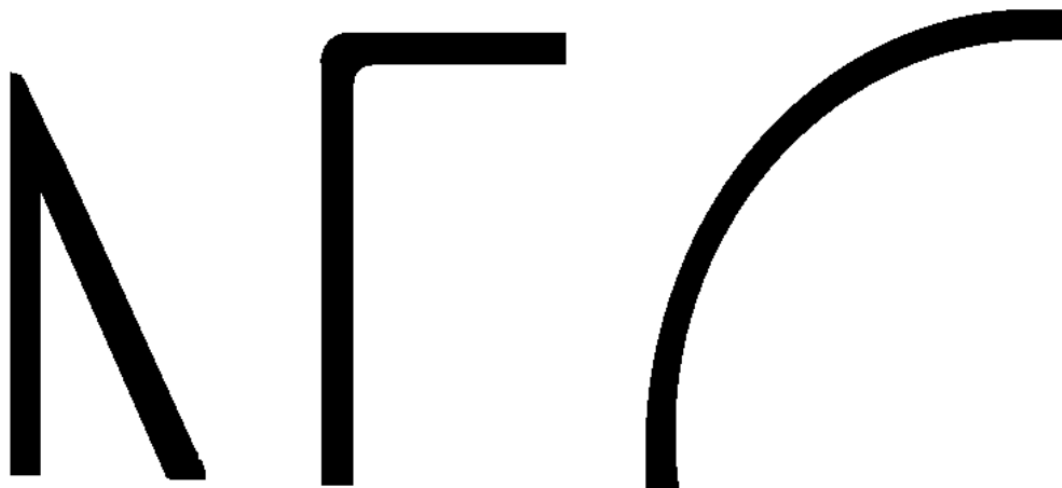
Aktivita č.5 - Barva čáry

Polož zapnutého ozobota na barevnou elipsu a pozoruj jeho chování. Zkus vysledovat, jaký význam má barva čáry na ozobota. Odpověď si zapiš.

Opravdu umí ozobot číst barvy? Napiš, jaký vliv má barva čáry na ozobota a následně se zamysli nad tím, jak to ozobot dělá. Kde jsou ukryty senzory pro čtení barvy čáry?

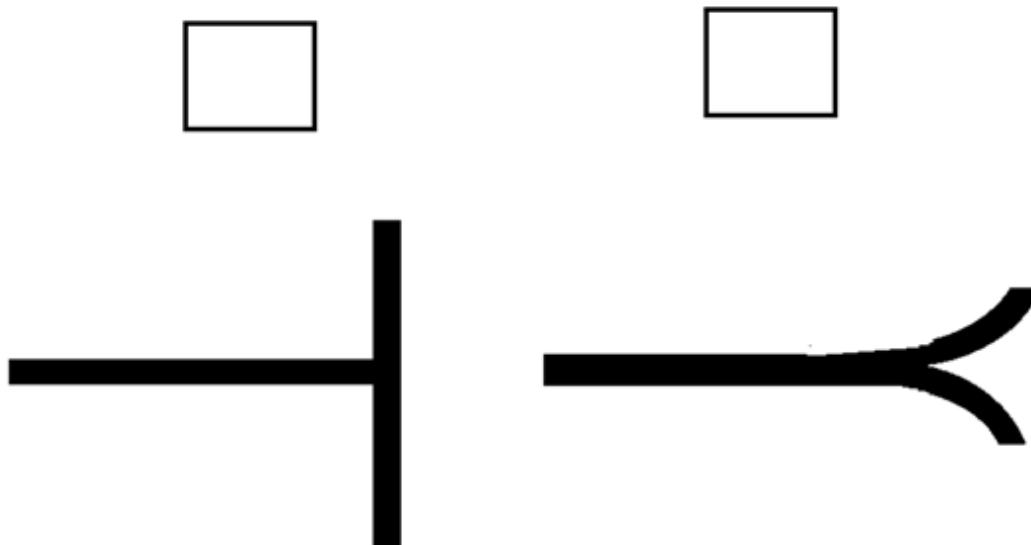
Aktivita č.6 - Vzhled čáry – zatáčky

Polož zapnutého ozobota 2x na každou čáru a pozoruj jeho chování. Zkus vysledovat, jaký typ zatáčky se mu líbí a jaký typ zatáčky se mu nelíbí.



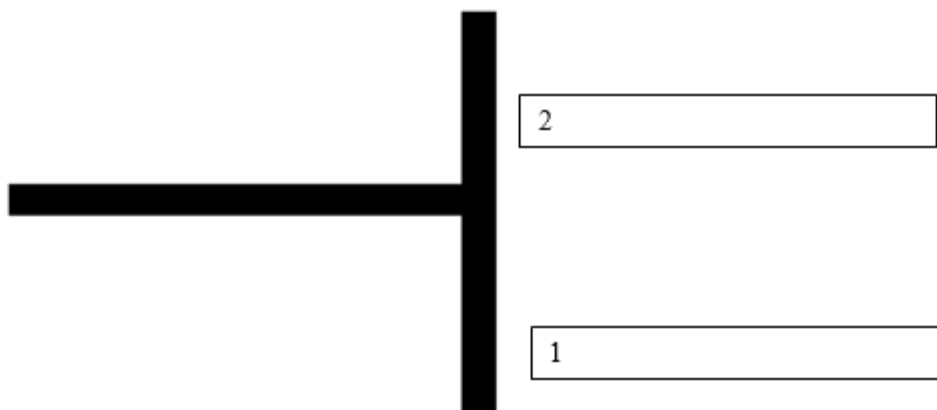
Aktivita č.7 - Vzhled čáry – křižovatky

Polož zapnutého ozobota 2x na každou křižovatku a pozoruj jeho chování. Zkus vysledovat, jaký typ zatáčky se mu líbí a jaký ne. Podle svého rozhodnutí napiš do políčka ✓ ve smyslu, že ozobot to dokáže přečíst a **X** ve smyslu, že to ozobot nedokáže. Co jsi zjistil? Na jakém tvaru křižovatky se ozobot lépe rozhoduje?



Aktivita č.8 -Vzhled čáry

Zjisti, jak se ozobot rozhoduje na křižovatce, kam pojede? Zkus si ho položit 6x na start a vytvoř si, pomocí tabulky se záznamy, kolikrát a kam zabočil. Následně zkus vypořadovat ze záznamů, jak se rozhoduje a následně to prodiskutuj se svými spolužáky a pokud si myslíte, že je tam nějaké pravidlo, tak ho napiš pod tabulku. Vymyslete pravidlo pro rozhodování na křižovatkách.



1	
2	
3	
4	
5	
6	

Jak se rozhoduje ozobot na křižovatce?

Nyní se zkuste zamyslet nad tím, jak probíhá čtení čáry, kde jsou umístěny senzory pro čtení čáry?

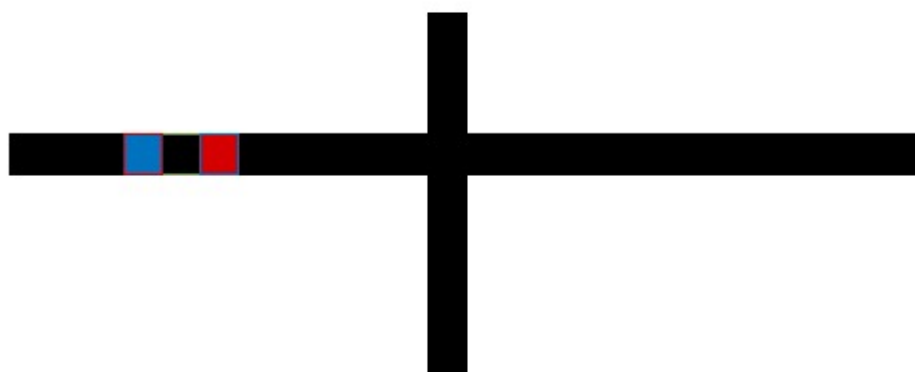
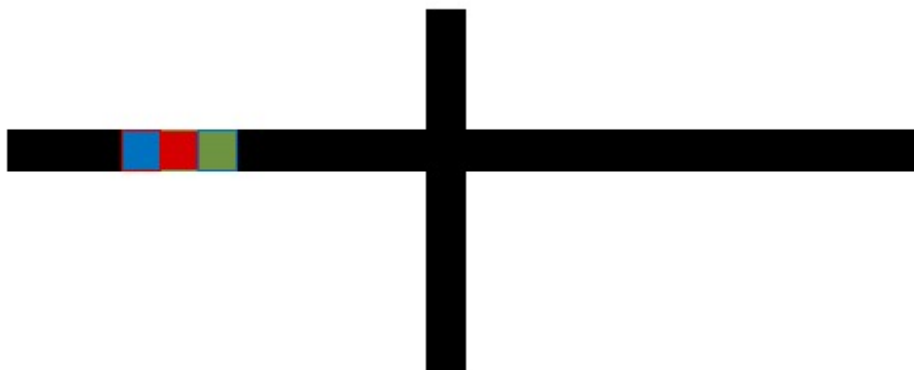
Aktivita č.9 - Ozokódy

Nyní zkus, jak se ozobot bude rozhodovat na následujících křižovatkách, jaký vliv na něj mají ozokódy?

Dokážeš vybarvit prázdná políčka tak, aby ozobot jel ze startu do cíle bez toho, aniž by někde bloudil a přesně se rozhodl na křižovatkách?

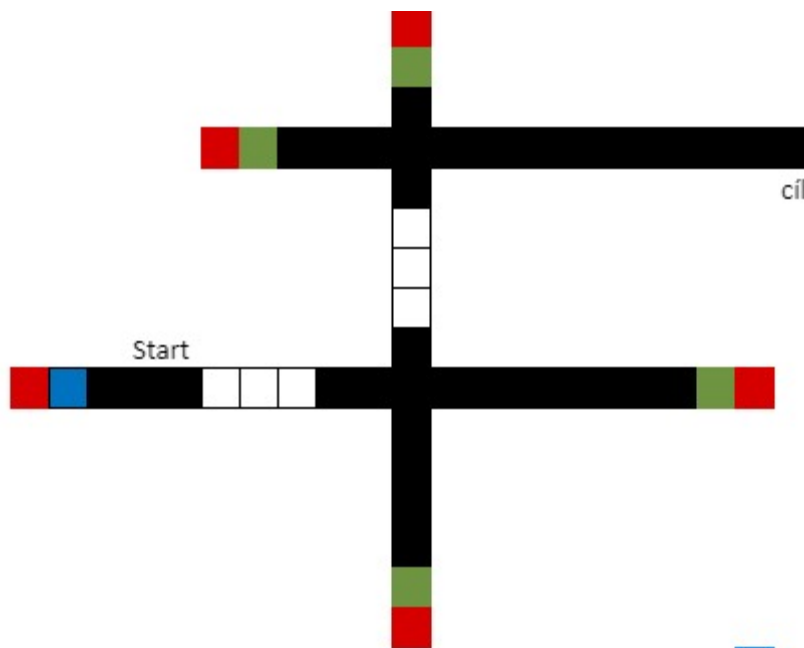
Aktivita č.4 - Použití kódů

Zkus ozobota pustit 3x po každé z připravených drah a sleduj, jak se chová





Myslíš, že bys nyní zvládl doplnit barevné kódy na připravená místa tak, aby ozobot dojel vždy ze startu do cíle?



Gratuluji. Pokud jsi se dostal až sem, už víš, že ozobot se na křižovatkách rozhoduje náhodně. Pokud ale má na cestě nakreslené ozokódy, tak se řídí právě jimi.

Pracovní list programování fixou

Z minulé hodiny si pamatujeme, že existují nějaké ozokódy, které slouží k ovládní ozobota. Dnes si představíme, jak nejlépe jednotlivé ozokódy zapisovat a na co si při jejich tvorbě dát pozor. Na konci hodiny si vyzkoušíme i speciální kódy jako je pirueta, jízda cik cak nebo tornádo.

Aktivita č.1 - Vzhled ozokódů

Polož ozobota 3x na každou linii a pak napiš, jak se ozobot choval, co znamenají příkazy na okraji čáry a jestli zvládl příkazy přečíst v pořádku, pokud ne tak napiš, co ozobotovi vadilo.



Odpověď:



Odpověď:



Odpověď:



Odpověď:



Odpověď:

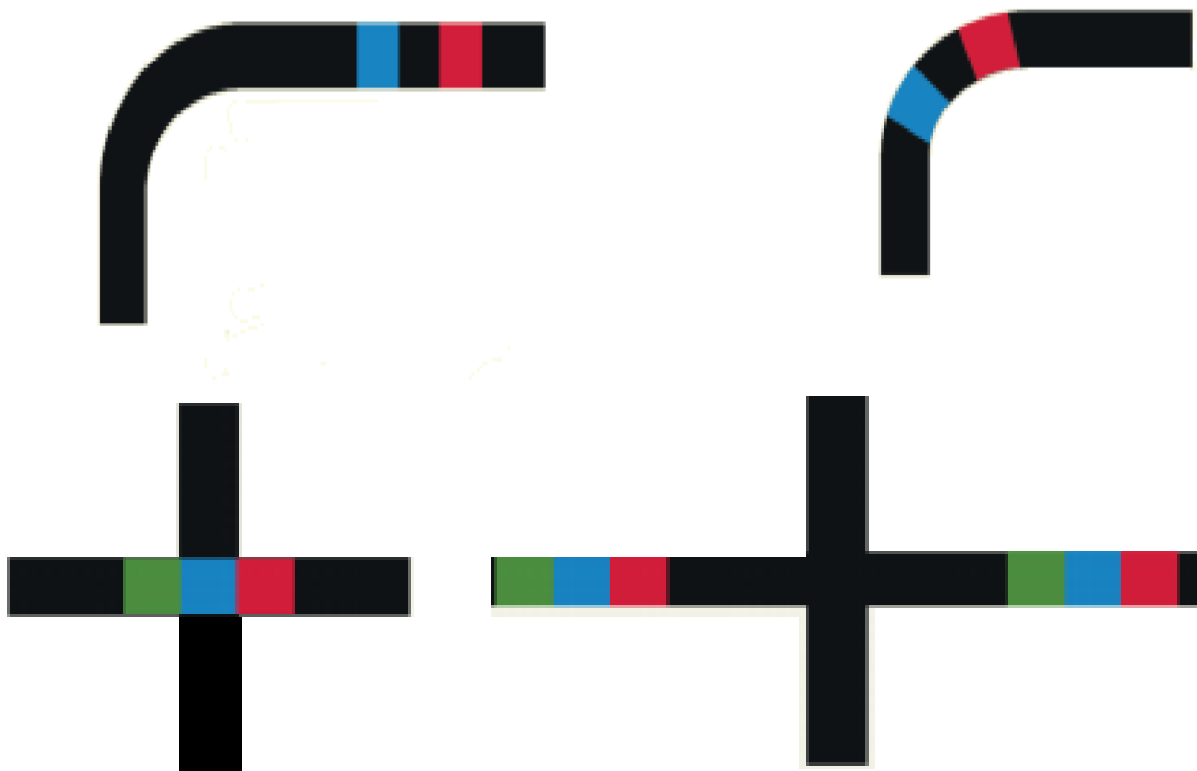
Aktivita č.2- Ozokódy a pravidla pro kreslení

Nyní se podívej na následující kódy a ke každému si napiš, proč nebude fungovat.



Aktivita č.3 - Ozokódy a jejich umístění

Zkus si podle předlohy nakreslit na čistý papír kód pomocí fix z krabičky do zatačky a větší kus za zatačku a následně na něj položit ozobota. K vzorům si napiš, kde kód fungoval a kde ne.



Aktivita č.5 - Použití kódů – vlastní tvorba

Nyní už znáš všechna pravidla pro to, jak kreslit ozokódy. Nyní je na čase přejít od teorie k praxi a získat vlastní zkušenosti.

1. Namaluj jen rovnou čáru a na jeden konec dej příkaz pro začátek hry. U tohoto příkazu nakresli rodinný dům a na druhý konec namaluj příkaz pro otočení se o 180°. U příkazu otoč se o 180° namaluj i domeček se zeleninou, ať je jasné, že ozobot jede na nákup do zeleniny a pak zpátky domů.
2. Vezmi si izolepu, slep si dva papíry k sobě a vyzkoušej udělat jednu čáru kolem celého papíru cca 3 cm od okraje. Pozor na okraje. Čára nesmí být příliš blízko okraje papíru, jinak ozobot sjede. Do této čáry zabuduj čtyři kódy pro ovládní rychlosti ozobota. Žádný

kód se nesmí opakovat. Cílem je, aby ozobot projel dráhu co nejrychleji. Soupeří se spolužákem v lavici.

Kódy měnící rychlost



3. Pro rychlíky - Rozšiř svůj plán o kódy měnící směr a pokus se zjistit, jak funguje skok dopředu, případně skok vpravo. Umí ozobot opravdu skákat? Vyzkoušej si i před křižovatkou namalovat kód zatoč doprava a pozoruj, co se stane

Kódy měnící směr

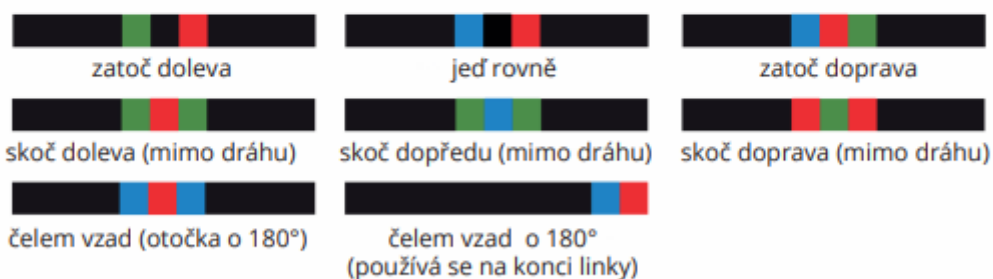


4. Pro rychlé - Vrtá ti hlavou, jestli jsou ještě nějaké jiné kódy? Tvá úvaha je správná. Popros vyučujícího o tabulku se všemi kódy. Nyní je na čase si vyzkoušet všechny speciální kódy. Zkus zapojit fantazii a vytvořit si vlastní originální dráhu jen se speciálními kódy.

Kódy měnící rychlost



Kódy měnící směr



Kódy pracující s časem



Cool pohyby



Počítání



Výhra/ukončení hry



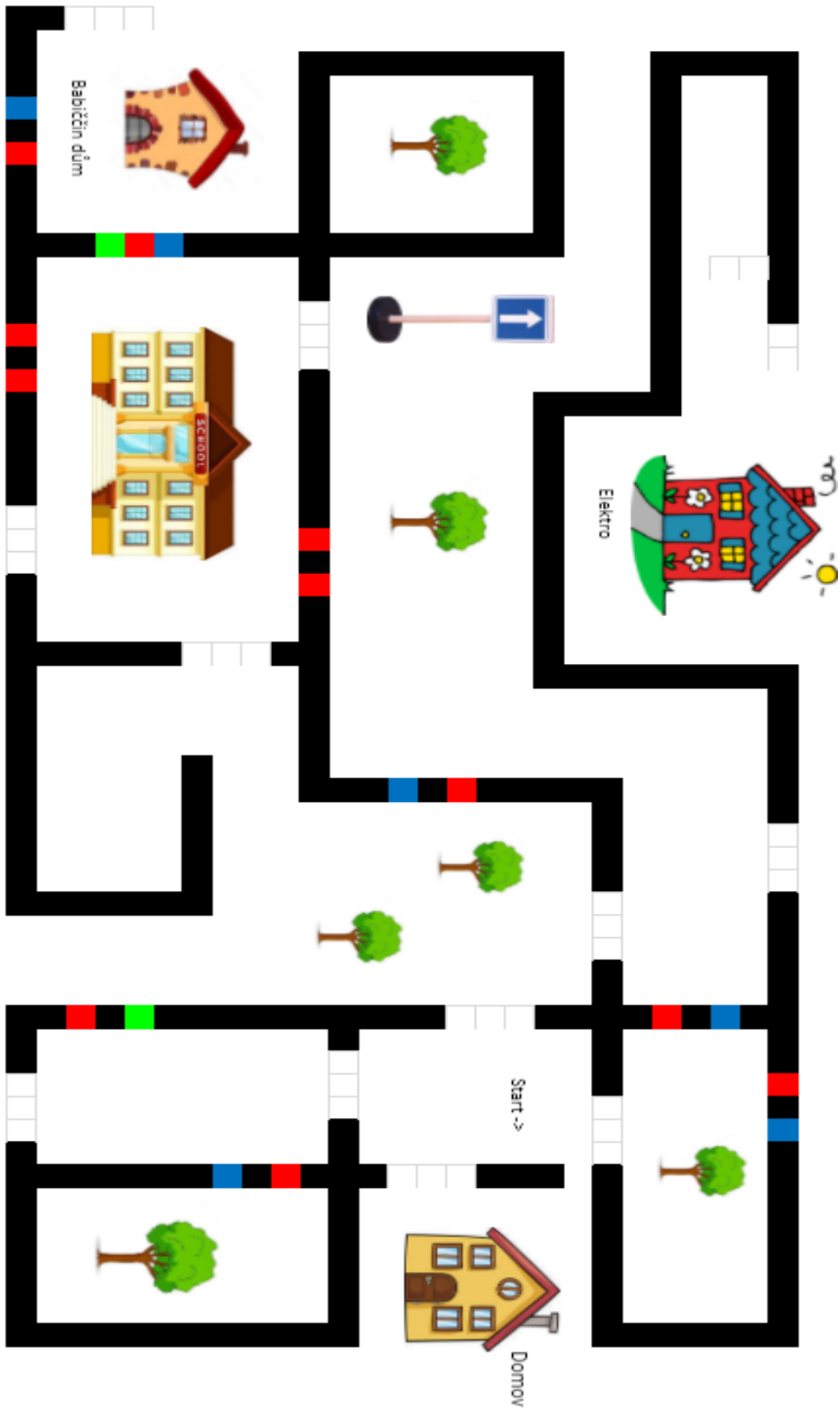
Pracovní list programování fixou komplexní úlohy

Babička

Jednoho dne zazvoní telefon. Když ho zvedneš, uslyšíš babičky hlas. Babička ti v telefonu říká, že se jí rozbil počítač a rychle ho potřebuje opravit. Babička na to velmi pospíchá, protože čeká e-mail od spolužaček ze základní školy, které mají dorazit další den na kávu. Naplánuj si cestu z domova k babičce. Až budeš u babičky, přečti si další bod zadání.

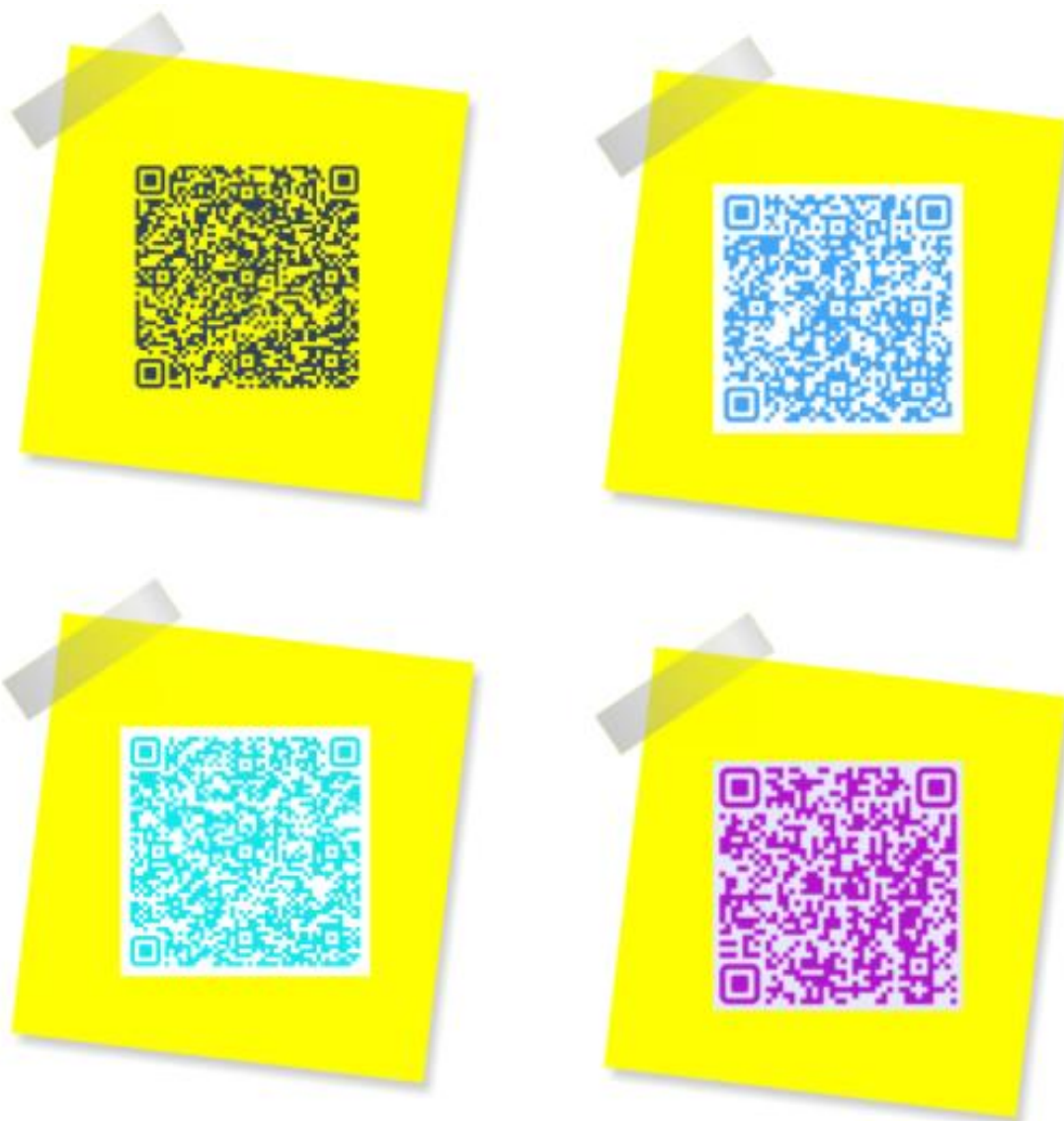
Gratuluji, zvládl jsi cestu k babičce. Při pohledu na počítač je ti jasné, že je to napájecí kabel k počítači, který je celý ohořelý. Štěstí, že se nic nestalo. Nyní je čas zajet do elektra, kde koupíš nový kabel. Naplánuj cestu ozobota od babičky do elektra. Až tam budeš, přečti si další bod zadání.

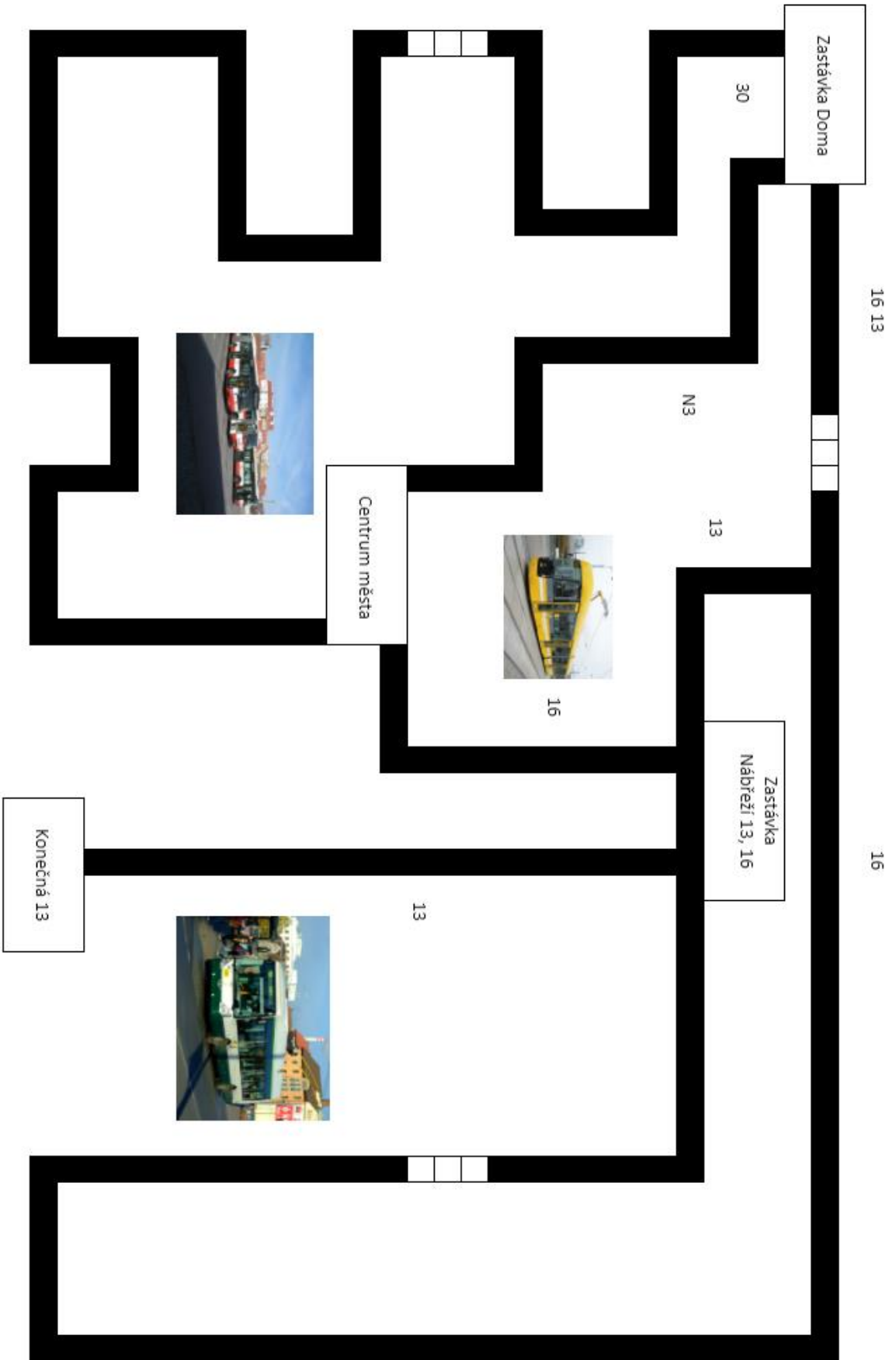
Vítejte v elektru, prodavač, kterému jsi řekl, co potřebuješ, ti doporučuje koupit ke kabelu ještě nový zdroj, protože je velká pravděpodobnost, že se kabel zničil právě kvůli němu. Kup nový kabel a zdroj a dojeď s ozobotem domů, kde babičce do počítače nainstaluješ nový zdroj. Následně odvez počítač babičce a od babičky se ještě zastav v elektru ekologicky zlikvidovat starý zdroj.



Jízda MHD, výběr optimální trasy

Představ si, že zítra je první školní den a ozobot musí jet s MHD do školy, která se nachází v centru města. Máš před sebou plánek s trasami MHD a v qr kódech jsou ukryté jízdni řady. Nyní je na tobě naplánovat optimální cestu do školy. Ozobot je velký spáč, a proto chce jet do školy co nejpozději, a nechce na trase strávit zbytečně dlouhý čas. Škola začíná v 8:00 h. Nezapomeň na to, že školník vstupní dveře zamyká v 7:55 h. To znamená, že je potřeba nejpozději v 7:50 h vystoupit z MHD (možné zpoždění MHD neber v úvahu). Můžeš i přestupovat, ale nesmíš zapomenout, že i při přestupu ztratíš nějaký čas, proto na každý přestup počítej 2 minuty, jinak ti následující spoj ujede.

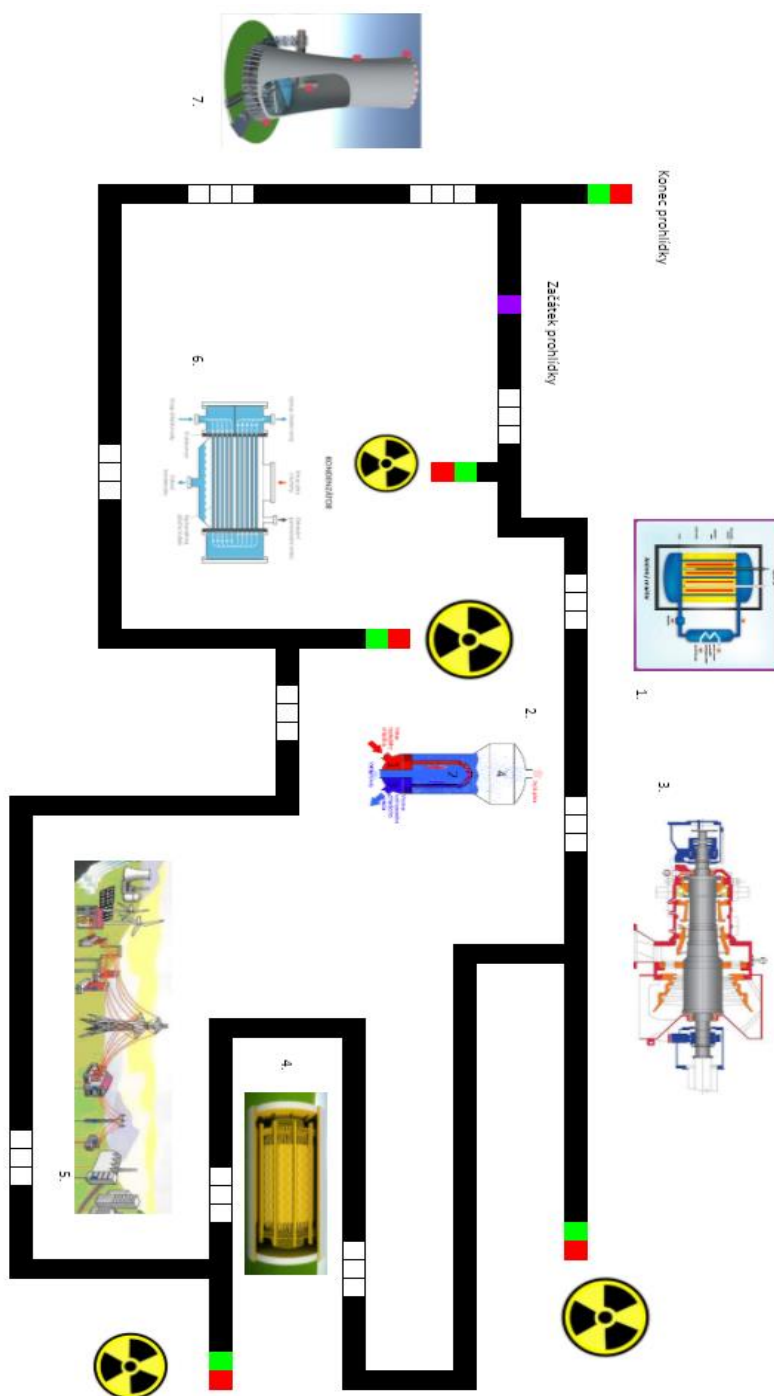




Jaderná elektrárna

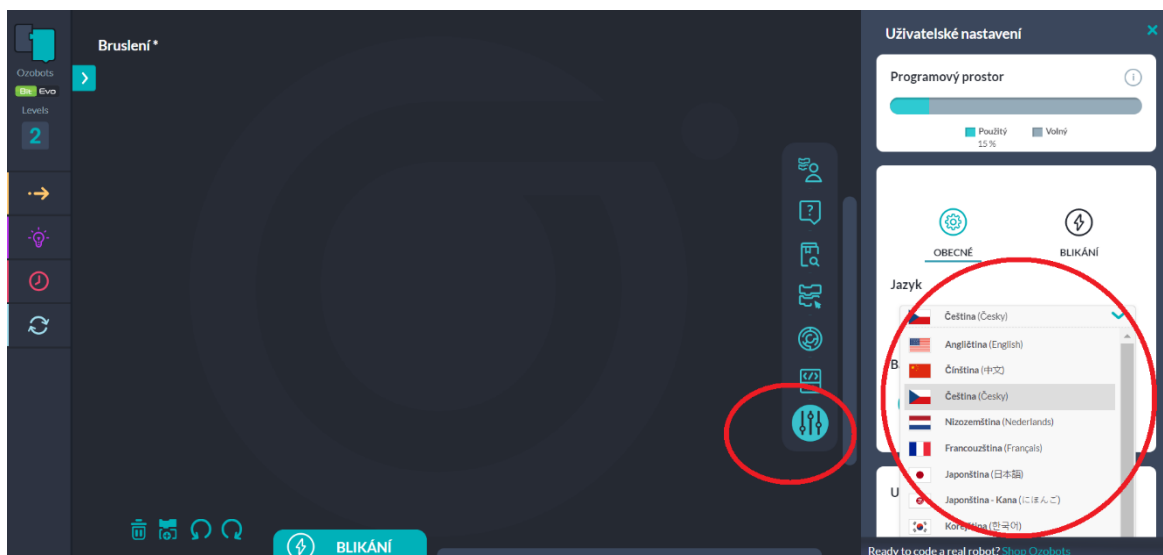
Nyní jsi se ocitnul na exkurzi v jaderné elektrárně. Je za potřebí naplánovat cestu tak, abys objel celou elektrárnu a nikde se nevystavil radioaktivnímu záření. Pokud se ozobot dostane do radioaktivní zóny, zastavíš se a ty ho budeš muset vrátit na start a vylepšit svoji trasu. Pokaždé, když se dostaneš do blízkosti nějakého exponátu, zpomal tempo, ať si stihneš prohlédnout exponát. Následně si prostuduj popisky k jednotlivým komponentám elektrárny.

Pracovní list Výuka infromatického myšlené pomoci ozoblockly

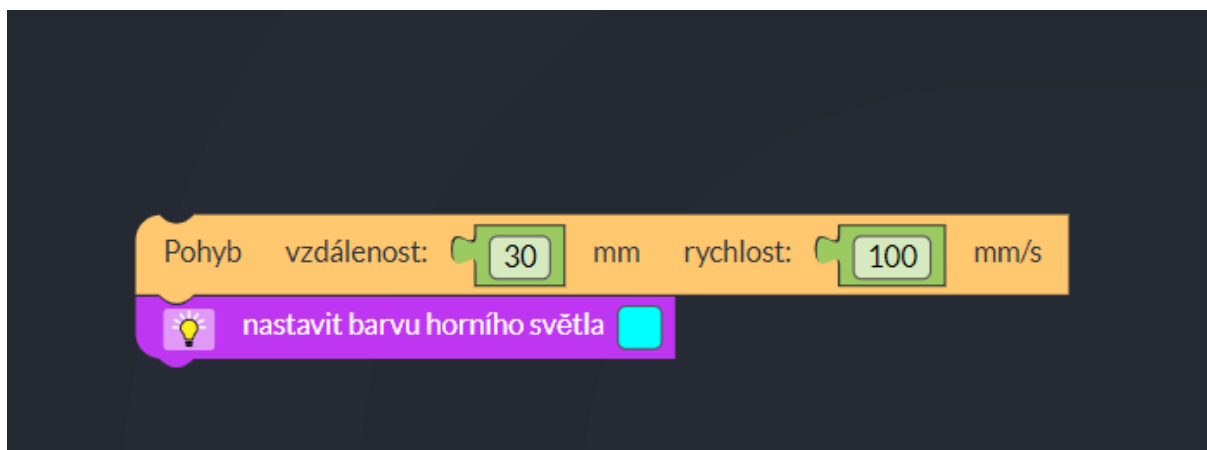


Jdi na stránky <https://ozoblockly.com/editor?lang=cs&robot=bit&mode=4>

Pokud jsi na stránkách, je vhodné si nejprve přizpůsobit uživatelské prostředí a nastavit si výchozí jazyk jako český. Vyrob stejnou sestavu, jakou vidíš na obrázku.

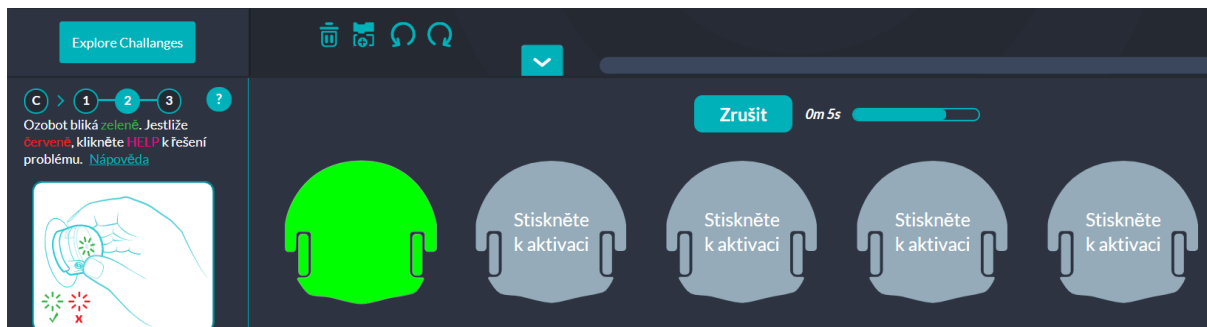


Nyní si zkus vytvořit následující základní kód:



Nahrání kódu do ozobota

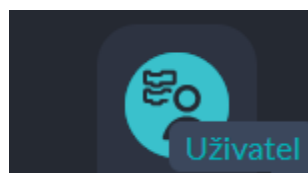
Následně najdi tlačítko blikání a nahraj program do ozobota. Pokud využíváš počítač nebo tablet s Bluetooth, můžeš využít rychlejší přenos do ozobota. V takovém případě přeskoč tento postup a přejdi na další kapitolu nahrání kódu do ozobota pomocí Bluetooth.



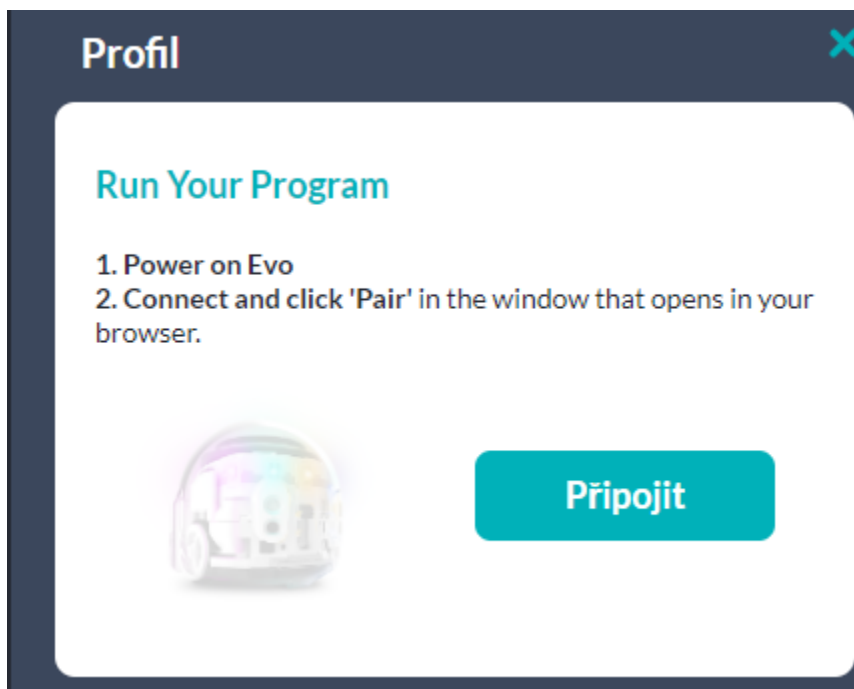
Po nahrání zapni dvojklikem ozobota a zjisti, co jsi naprogramoval.

Gratuluji, už umíš programovat ozobota. Vyzkoušej si něco těžšího.

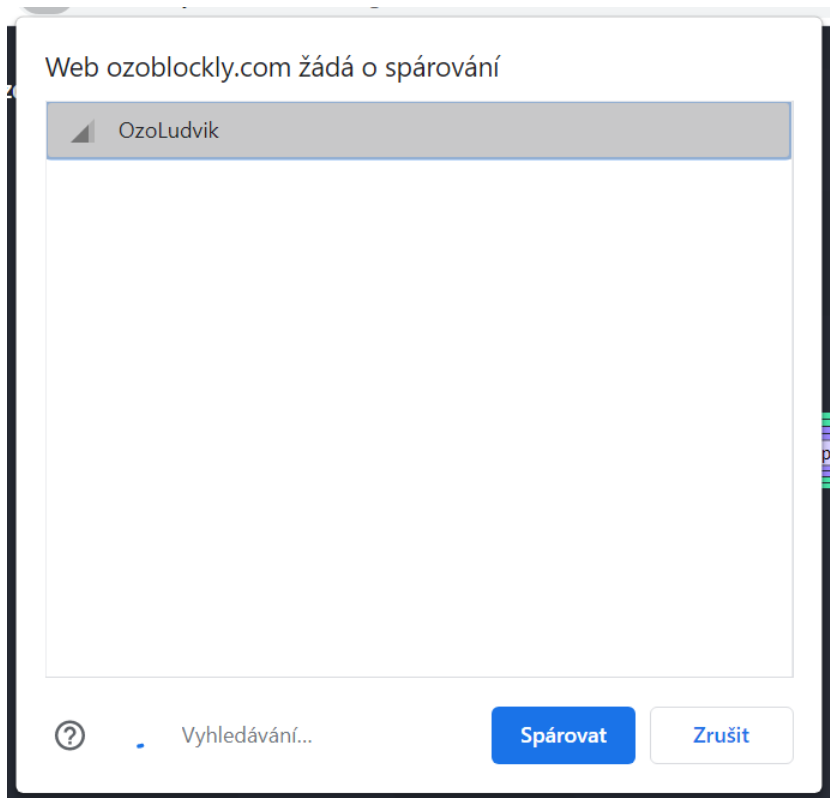
Nahrání kódu do ozobota přes Bluetooth



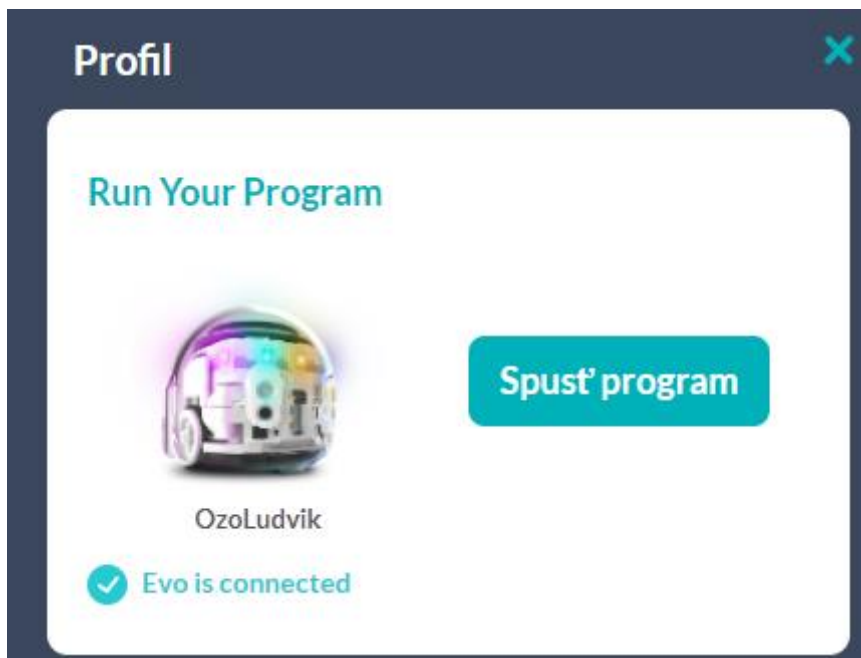
1. V pravém menu klepni na horní políčko uživatel
2. Klepni na připojit



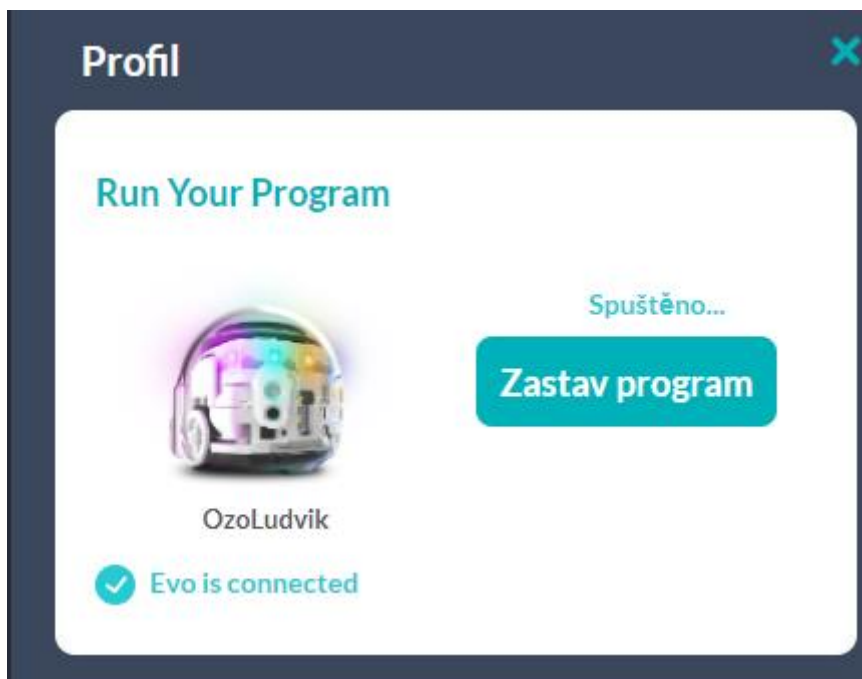
3. Ve vyskakovacím okně vyber svého ozobota a klepni na spárovat



4. Následně již jen klepni na spustit program

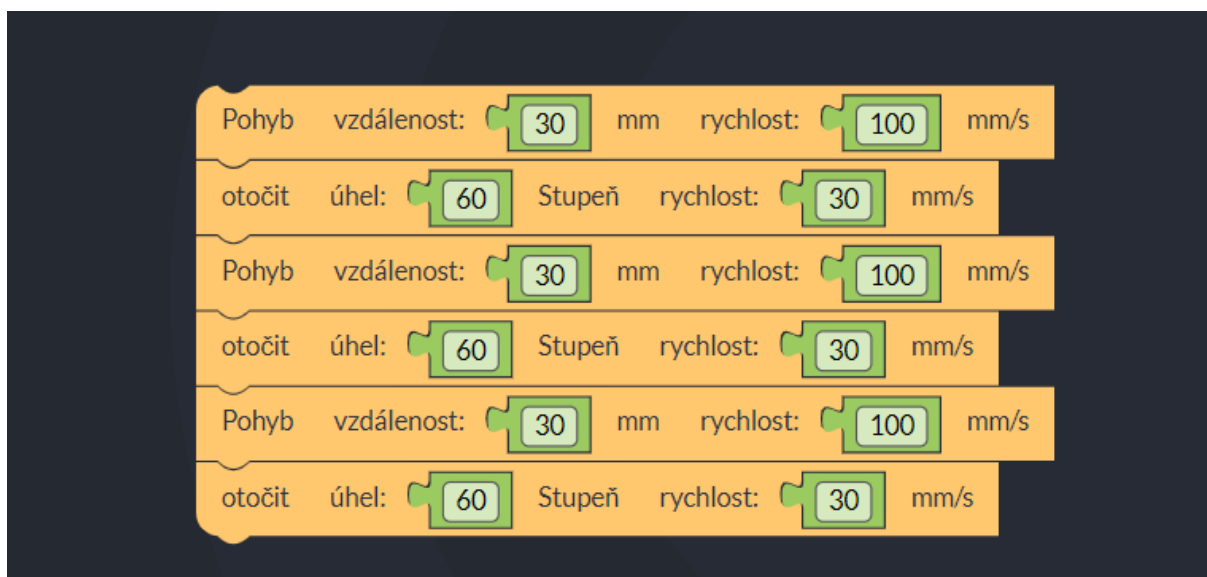


5. Program můžeš kdykoliv zastavit klepnutím na tlačítko zastavit program



Program X – Orientace v kódu

Podívej se na následující kód a zkus si napsat, co robot bude dělat. Svůj odhad popiš. Podle mě robot bude dělat:



Nyní si otevři ozoblockly a zkus program vytvořit. Nahraj ho do ozobota a spust' ho. Úkol si ulož, bude se ti v budoucnu hodit.

Co ozobot dělá? Dělá to, co sis myslel, že bude dělat?

Odpověď:

Program čtverec

Nyní zkus vytvořit svůj vlastní program tak, aby ozobot jezdil po čtverci o straně 10cm. Čtverec si předtím narýsuj na papír a pak ověř, jestli opravdu jezdí po daném čtverci.

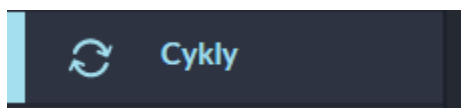
Program šestiúhelník

Pro rychlé - Zkus vytvořit takový program, aby ozobot jezdil po tvaru šestiúhelníku o straně 4cm.

Můj první konečný cyklus

Nyní zkusme vylepšit program čtverec tak, aby ozobot čtverec objel 3x za sebou. Zkuste se podívat do záložky. Cykli po levé straně programovacího prostředí a zkus vybrat jaký příkaz, který by se ti mohl hodit a zkus ho aplikovat do svého programu čtverec tak aby

robot objel čtverec právě 3x



Načrtni si program v ruce a zkus si poznamenat, jak by mohl vypadat. Až to budeš mít zkus ho vytvořit.

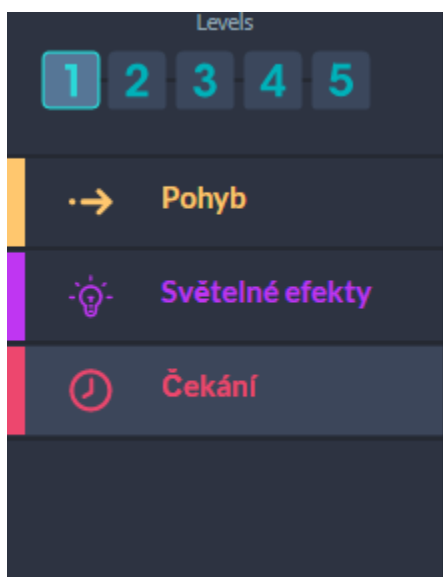
Bylo tvé první navržené schéma správné? V čem se lišilo a na co nesmíme zapomenout?

Rozšiřující úkol

Pro chytré hlavičky - Zkus program upravit tak, abys jsi minimalizoval počet bloků v programu. Dokážeš udělat program, který bude mít jen 4 příkazy, ale choval se stejně?

Programování led diod

Nyní si představ, že, jsi přijel na semafor a tam svítí červená barva. Naprogramuj robota tak, aby se choval jako při jízdě ve městě. Nastav ho, ať 10s stojí na místě a svítí červeně. Pak se na 5s rozsvítí oranžově a pak se rozsvítí zeleně a v tu chvíli se rozjede a popojede o 15 kroků dopředu, pak se rozsvítí oranžově a zastaví po 5s se rozsvítí červeně. Jdi na stránky <https://ozoblockly.com/editor?lang=cs&robot=bit&mode=1> a podívej se do všech záložek v programu. Zkus vybrat příkaz, který se ti bude hodit. Jdi na stránky <https://ozoblockly.com/editor?lang=cs&robot=bit&mode=1> a zde vytvoř program.

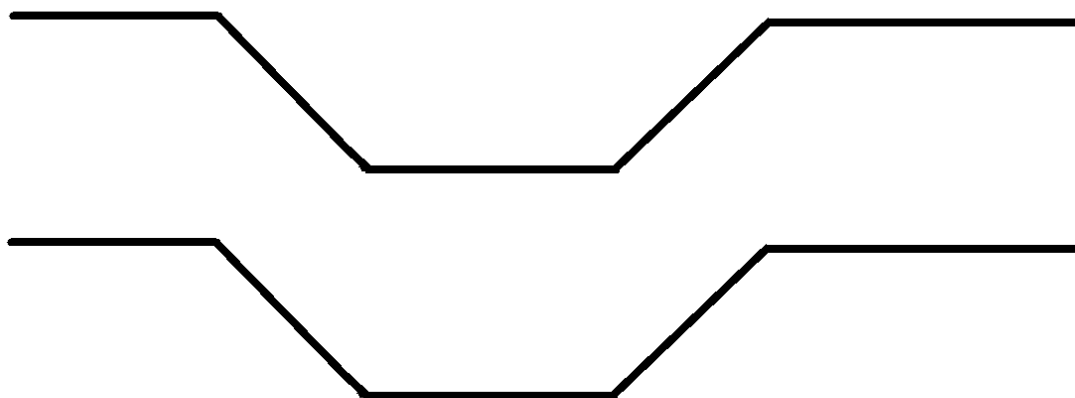


Mise parkoviště

Nastává nová situace. Ozobot přijel na parkoviště v nákupním centru a je na tobě, aby jsi vymyslel program, jak zacouvá na parkovací místo. Pokus se program udělat co nejpřesnější.



U třetí mapy se podívej na následující kód a pokud se odhalí kde je chyba, následně kód s opravenou chybou vytvoř, nahraj do ozobota a otestuj, zda jsi chybu odhalil správně.



Tango na národní úrovni

Ve čtveřicích s dvěma ozoboty se podívej na následující video:

https://www.youtube.com/watch?v=Vw1a_EmUINO

A pokuste se naučit ozoboty tančit Tango. Žena bude svítit růžově a muž modře.

K dispozici máš 3 nápovědy. Pokud si víte rady, pusťte se hned do práce. Pokud trochu tápete a nevíte jak dál, odhalte první nápovědu.

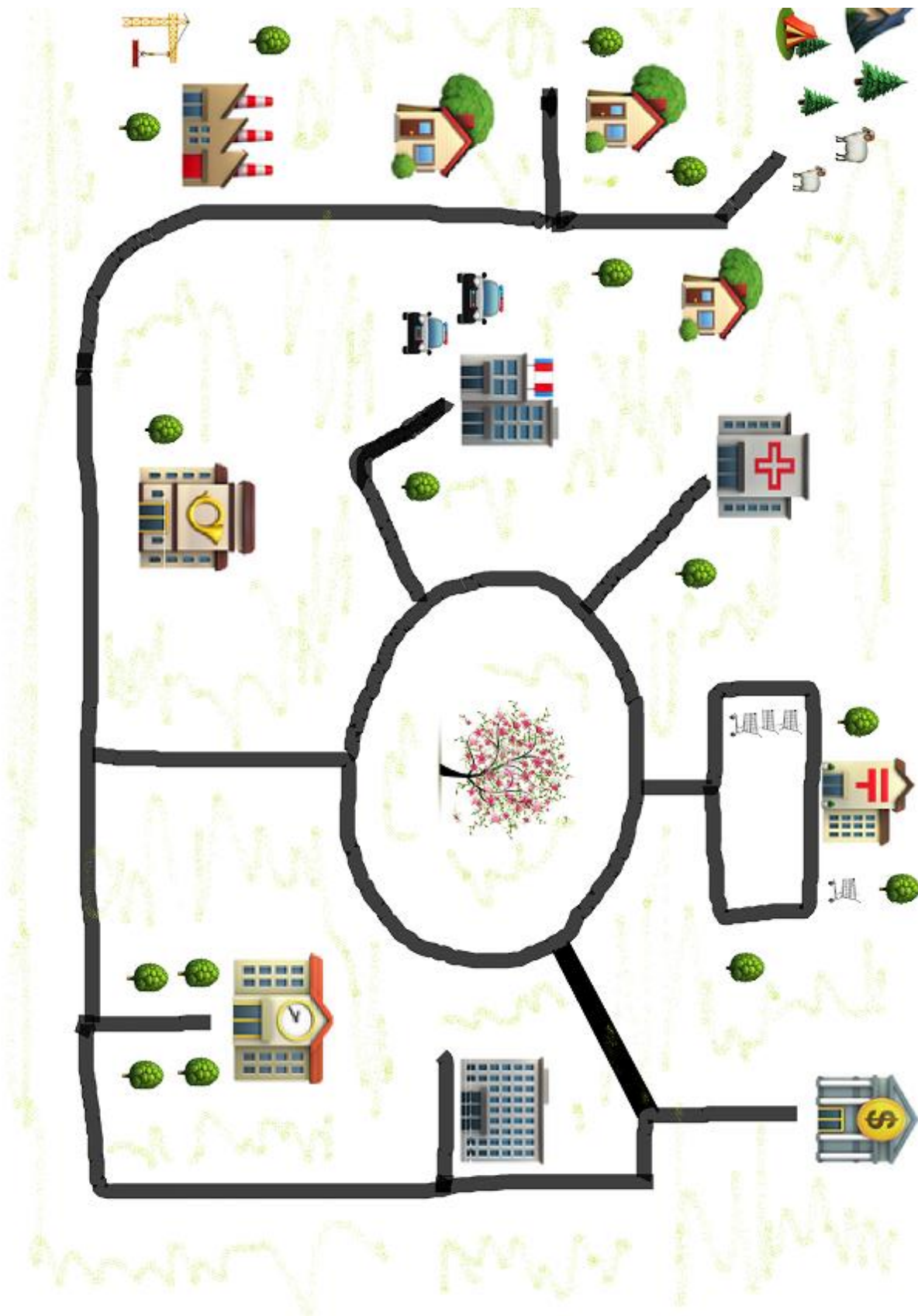
5. Nápověda: Najdi to, co se opakuje v pohybech u tanga
6. U muže se jedná o dva kroky vpřed, otočka o 90 stupňů vpravo, dva kroky vzad a otočka o 90 stupňů doleva.
7. U ženy se jedná o dva kroky vzad, otočku vpravo o 90 stupňů, dva kroky vpřed a otočka o 90 stupňů vlevo.
8. Pokud víš, jak jdou kroky za sebou, můžeš je naprogramovat a nahrát do ozobotů a program spustit, nezapomeň k tomu připravit hudbu, která by se k tangu hodila.

Jízda po městě II

Vyber si jednu z map a pokus je jakýmkoliv způsobem realizovat program, který ozobota provede mezi zadanými cíli.

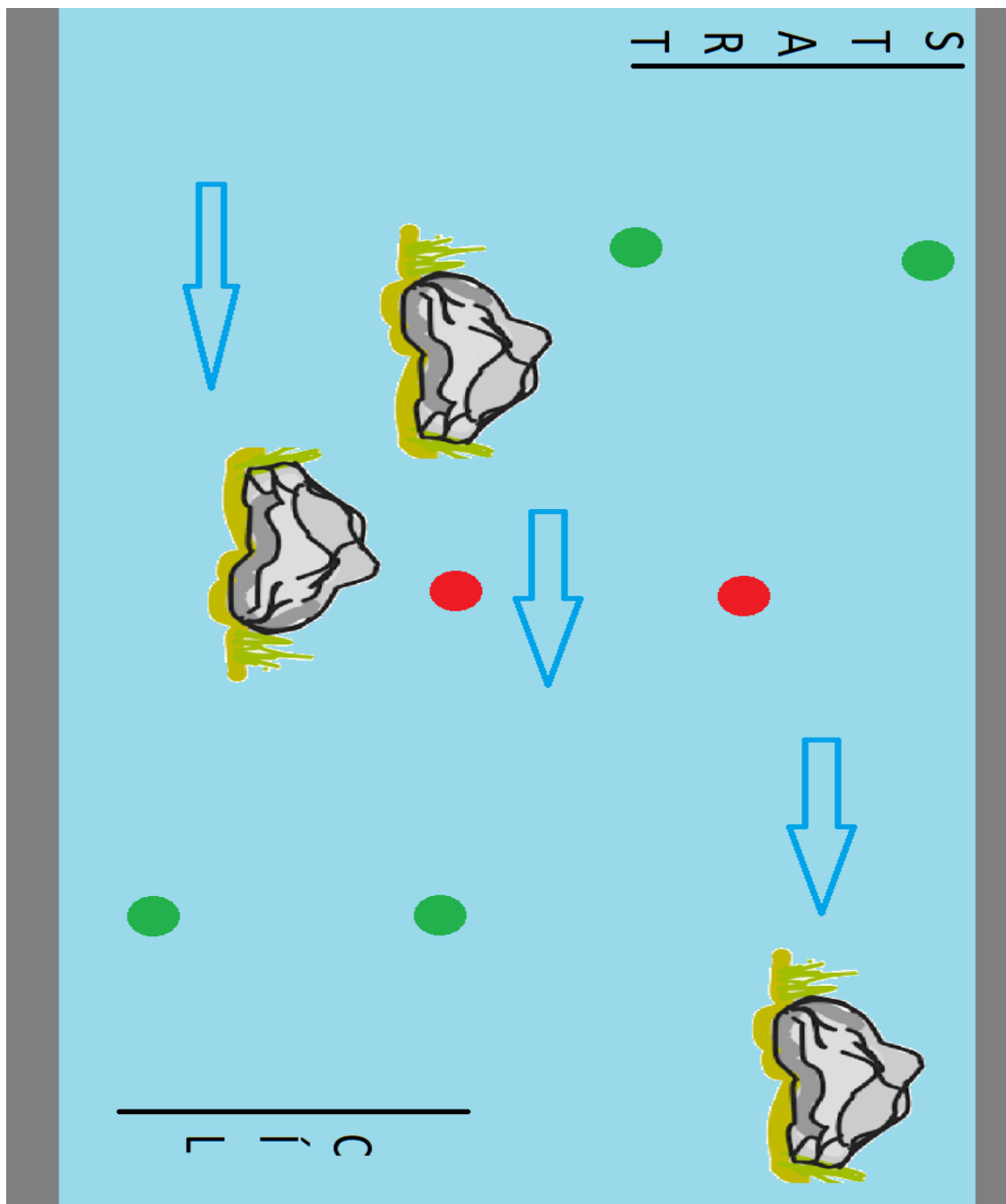
4. Škola, nemocnice, policejní stanice
5. Obchod, policie, nemocnice
6. Domov, škola, obchod, domov





Vodní slalom

Vytiskni si přiložené schéma a představ si, že jsi na startu vodního slalomu. Červené barvy se musejí projíždět v protisměru toku vody a zelené branky se projíždějí ve směru toku vody. Naprogramuj ozobota, aby projel všemi brankami, žádné se nedotkl a dojel do cíle co nejrychleji. Vyhrává robot, který trať projede nejrychleji. Branek se ozobot nesmí dotýkat, za každý kontakt s brankou získává penalizaci dvě sekundy.



Třídění odpadu

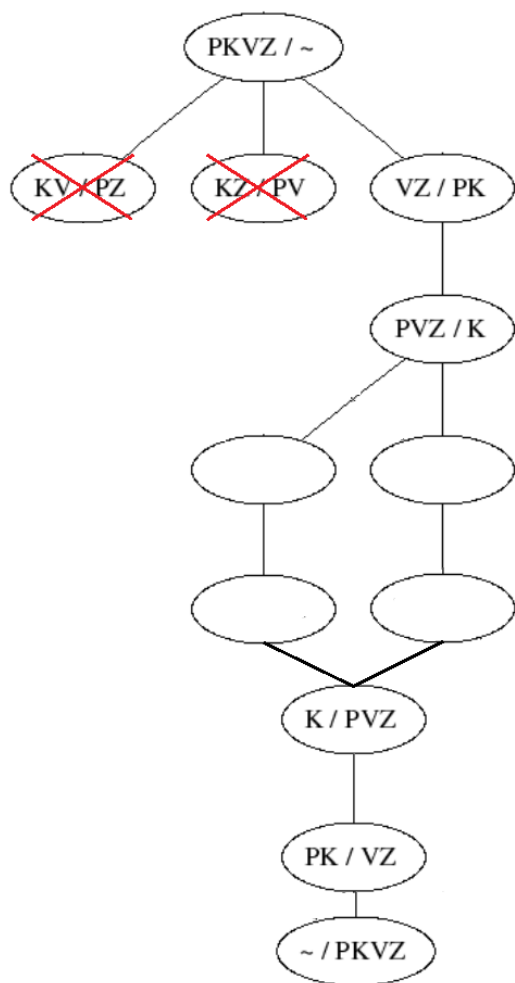
Nyní je na čase naučit ozobota třídít odpad. Jsi doma a máš za úkol vynést sklo, papír a plast. Odpadu je opravdu hodně, takže se po vynesení každého materiálu musíš vrátit domů. Pořadí nechávám na tobě. Je jen důležité, aby ozobot svítil barvou, kam zrovna jede.



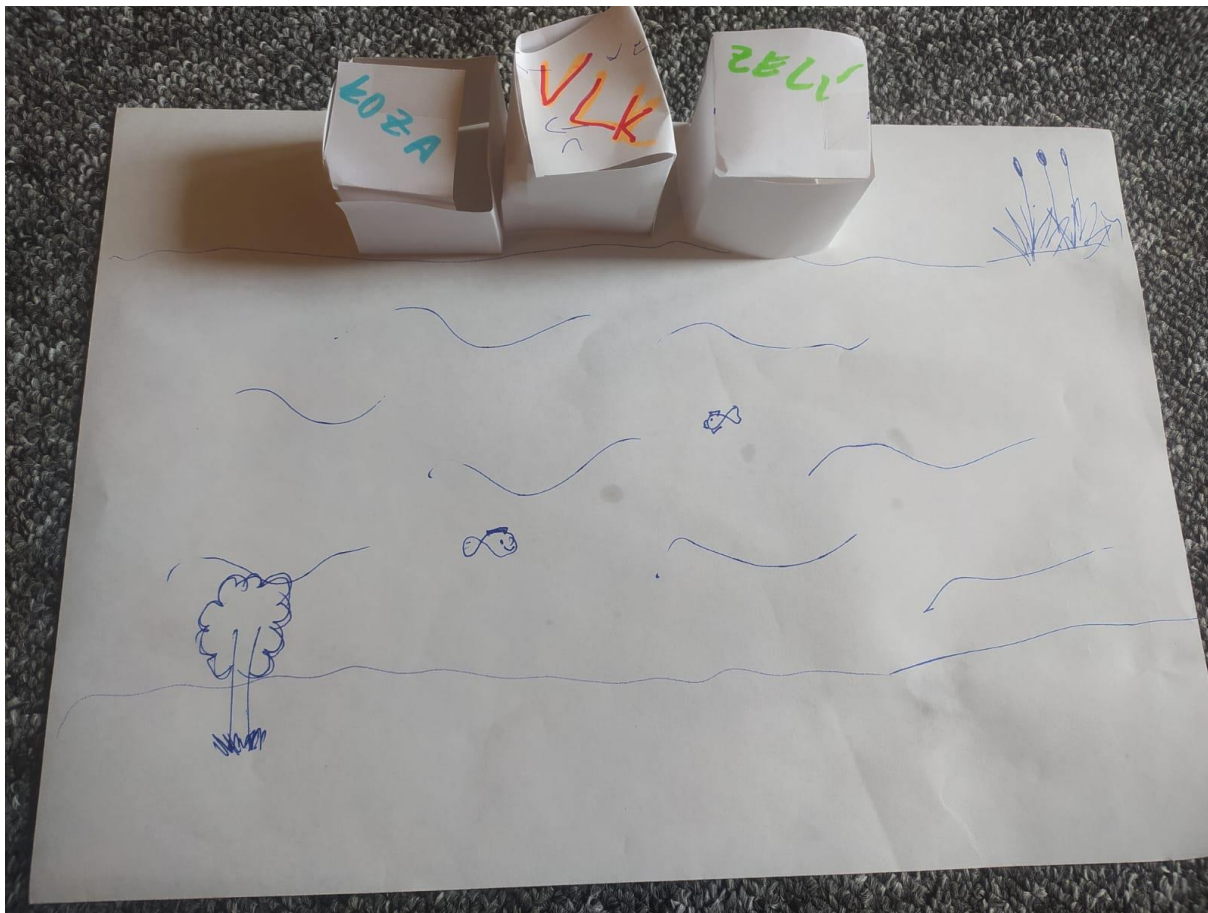
Koza, vlk a zelí

Ozobot je převozník a má za úkol od krále převézt kozu, vlka a zelí na druhou stranu řeky. Nesmí se nikomu nic stát. Pokud by se někomu něco stalo, převozník bude o hlavičku kratší. Na lodi je místo vždy jen pro převozníka, jednu věc nebo zvíře. Nejprve si definuj pravidla pro to, kdo a s kým může zůstat o samotě, tedy tak, aby nedošlo k nehodě.

- a) Možné kombinace vypiš a zdůvodni, proč daná dvojice smí či nesmí zůstat osamocena.
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.
 - 6.
- b) Dalším úkolem je naplánovat převozníkovi cestu na co nejmenší počet převozů.
- c) Až budeš hotov, počkej na souseda v lavici a pokuste se porovnat svá řešení. Pokud máte každý, zkuste diskutovat o správnosti daného řešení. Po krátké diskuzi přejdete na další bod v zadání.
- d) Do následujícího schématu doplň chybějící stavy.



- e) Nyní si vezměte izolepu, lepidlo, nůžky, papíry fixy a vyrobte si oblečky na ozobota v podobě kozy, vlka a zelí.



- f) Vytvořte program tak, abyste ozobota mohli převlékat a on mohl převézt kozu, vlka a zelí na druhou stranu.
- g) Nehrajte program a splňte královský úkol.

