



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra informatiky

Bakalářská práce

Sada úloh k výuce programování v Minecraft Education Edition

A set of tasks for programming education
in Minecraft Education Edition

Vypracoval: Jiří Schubert
Vedoucí práce: doc. PaedDr. Jiří Vaníček, Ph.D.
České Budějovice 2024

ČÁST III.

Praktická část - vytvoření sady úloh v MEE k programování

Úvodní slovo

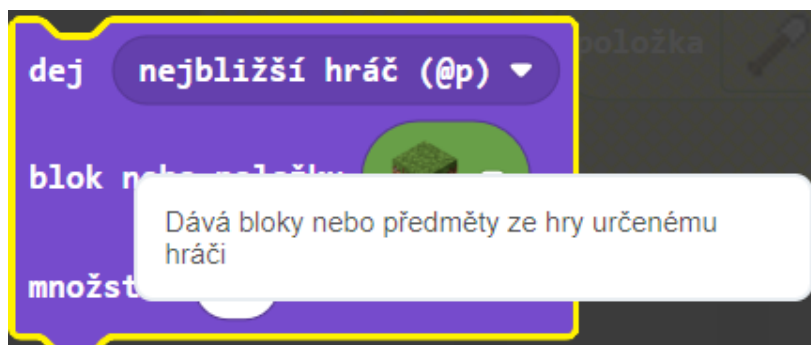
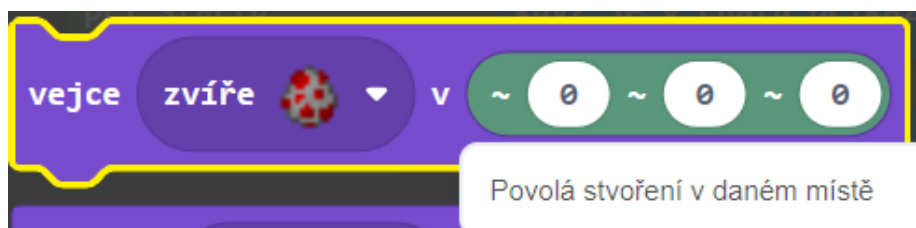
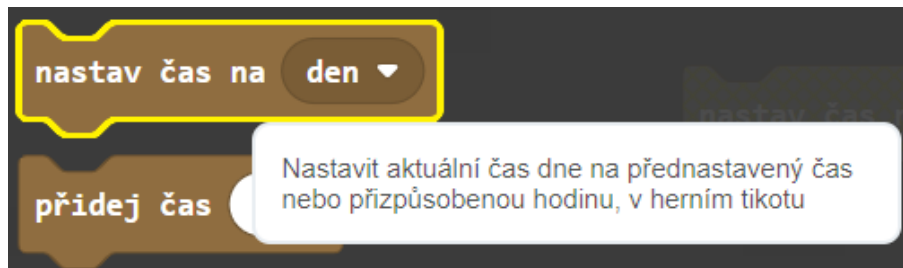
V této práci se zaměřuji převážně na práci se souřadnicemi z pozice hráče, zmiňuji i souřadnice v rámci světa. Úlohy jsou spíše zaměřeny na stavění pomocí programování, umisťování bloků. Tím využívám hlavně kreativní část hry.

„Prozkoumejte si jednotlivé bloky. Proč? Abyste se orientovali v prostředí editoru a zbytečně dlouho nehledali běžné, respektive velmi často námi užívané bloky.“

Většina bloků po najetí myši a sekundového čekacího intervalu ukáže popisek, nápovědu, která vysvětluje funkci daného bloku. Bloky mají také svoji nápovědu po kliknutí pravým tlačítkem v kontextové nabídce, v angličtině, avšak to si případně můžeme přeložit.

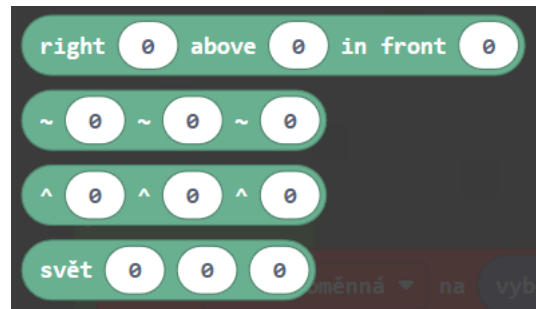
Upozornění:

Obrázky řešení nejsou vždy optimální a spíše ukazují, co můžeme předpokládat za výstup, v případě korektního řešení. Většinou existuje více variant, způsobů, jak úlohu můžeme zpracovat.

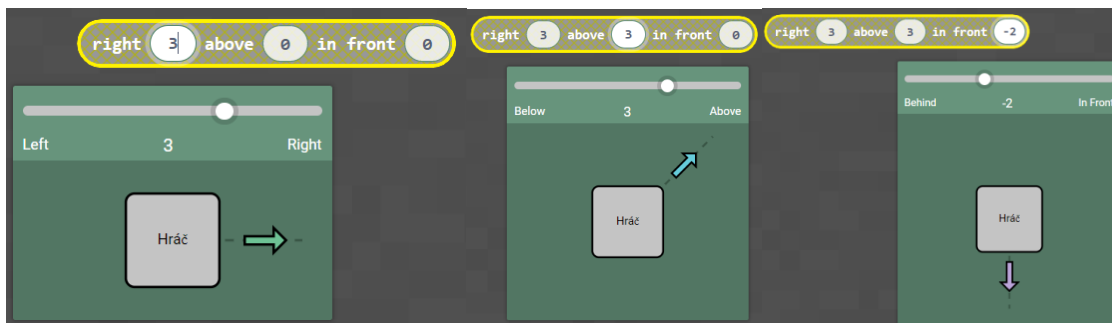


Souřadnice

Pro začátek je vhodné ze 4 zápisů využít uživatelsky příjemnější souřadnicový blok = „camera position“ -> „right-above-in front“ pro jeho jednoduchost a názornost.



Určení pozice je takto: První hodnota je vzdálenost vlevo nebo vpravo od hráče, prostřední, druhá hodnota, je výška pod a nad hráčem a poslední třetí hodnota je pozice jak daleko vpřed nebo za hráčem. Grafické znázornění je dostatečně vysvětlující.



V tomto případě je pozice nastavena 3 vpravo, 3 nahoru a 2 dozadu.

Souřadnice ve světě jsou pomocí tohoto bloku. Jedná se o souřadnici pevně stanovenou



Vlnovky znázorňují relativní souřadnice, avšak západ/východ, nahoru/dolu, sever/jih, tady nezáleží, jakým směrem jsme otočení. Stříška znázorňuje lokální pozici, kam se hráč dívá. Např.: Pokud se dívá do země, „dopředu“ bude směrem do země.

Úvodní úlohy k seznámení

Následujících 5 úloh poslouží k zorientování se v prostředí.

Téma: Ovládání času – den a noc

Zadání:

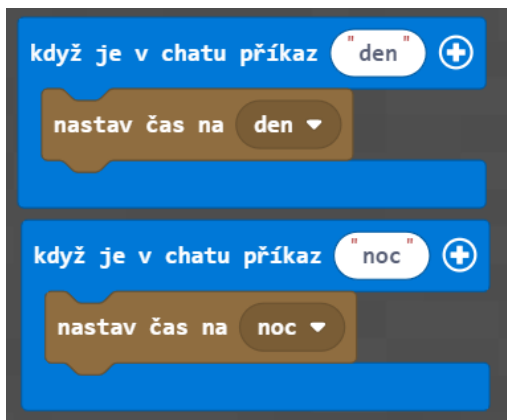
Vytvoř program, kterým se po zadání do chat okna změní denní doba na den a noc.

Motivační zadání pro děti:

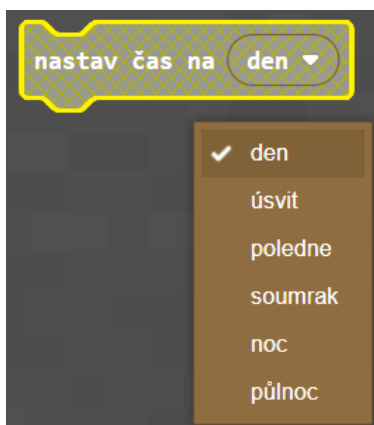
„Bojíš se noci? Dej si den! Rádi noční stvůry? Kostlivce, pavouky nebo zombie? Vyvolej hned noc!“

Použité bloky:

Zachytávač událostí „když je v chatu příkaz“ a „nastav čas na“



Blok „nastav čas na ()“ změní prostředí denní doby jako v reálném životě, den za světla, noc za tmy. Lze nastavit i jiné části dne.



Programovací cíle:

Úloha na použití událostí, práce s rozbalovacím oknem

Téma: Zbohatlík

Zadání:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna hráč získá do inventáře 10 kusů smaragdů.

Zadání pro děti:

Vytvoř program, pomocí něhož hráč zbohatne o 10 kusů smaragdů (herní měna vesničanů) a díky tomu bude moci obchodovat s vesničany o okouzlené předměty, které jen tak nezískáš.

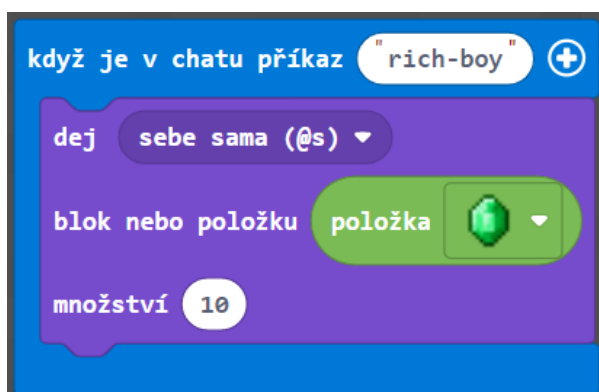
Můžeme tuto úlohu upravit tak, že program lze využít jen několikrát během určité doby, jedenkrát za hodinu, nebo během celé doby.

Použité bloky:

Zachytávač událostí „když je v chatu příkaz“ a příkaz „dej komu, co a množství“

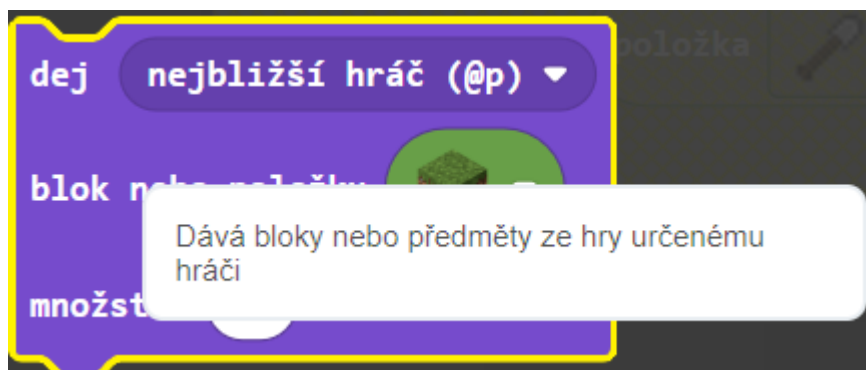
Programovací cíle:

Úloha na použití události, práce s rozbalovacím oknem a doplnění hodnot do příkazu.



Vysvětlení použitého bloku „dej (komu) blok nebo položku, množství ()“ :

„Minecrafte, dej uživateli takové množství této položky/bloku“ tedy podle obrázku, hra Minecraft dá uživateli samotnému 10 kusů emeraldu.



Téma: Očarování

Ve hře jsou k dispozici různé lektvary, které po použití očarují buď hráče samotného, ostatní hráče nebo i entity. Použití lektvaru získáváme efekt status, jako otravu, regeneraci nebo odolnost.

Hráčská postava může přicházet o životy, srdíčka. Ty se obnovují pomocí přirozené regenerace, ale pomalu podle obtížnosti. Použitím efektu regenerace budeme rychleji uzdraveni.

Noc je velmi tmavá a často není nic pořádně vidět, to samé platí pro neosvětlené části mapy jako podzemí a jeskyně.

Zadání:

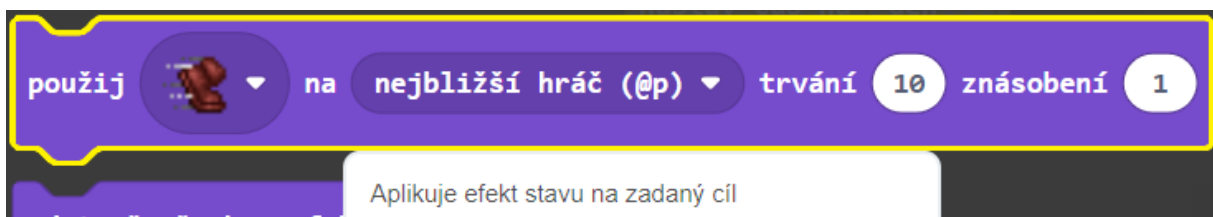
Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna získáš dočasné okouzlení postavy regenerační efekt.

Vytvoř si program, kterým po zadání do chat okna získáš dočasný efekt „noční vidění“.



Použité bloky:

Zachytávač událostí „když je v chatu příkaz“ a „použij očarování“

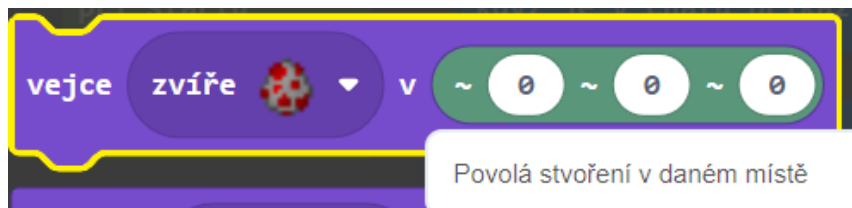


Programovací cíle:

Úloha na použití události, práce s rozbalovacím oknem a doplnění hodnot do příkazu, určení cíle použití.

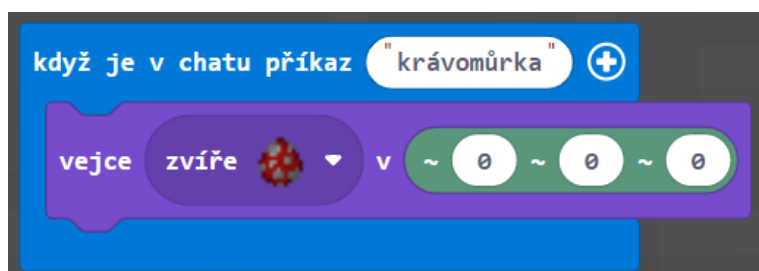
Téma: Vyvolání mobů

Pomocí vajec si hráč vytváří veškeré entity. Blok „vejce“ povolá určité stvoření v daném místě.



Zadání:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna na pozici hráče přivolá zvíře, například krávoomůrku.



Použité bloky:

Zachytávač událostí, vejce (jaké) a souřadnicový zápis.

Programovací cíle:

Úloha na použití události, práce s rozbalovacím oknem, použití souřadnicového bloku.

Téma:Teleportace

Teleportace ve světě

Zadání:

Vytvoř program, kterým se po zadání do chat okna hráč teleportuje na určitou pozici ve světě. Pozici je vhodné definovat a pojmenovat.

Zadání pro děti:

Najděte si libovolné místo. Umístěte pod sebe blok zlata nebo jiného specifického bloku a místo pojmenuj. Vytvoř program, kterým se po zadání do chat okna hráč z jakéhokoliv místa objeví na zlatém bloku. Název každého programu bude stejný jako název místa.



Doplňující otázka:

Co k tomu potřebuješ znát?

Odpověď:

Znát souřadnice x, y, z bloku zlata, respektive místa, kam se chceš teleportovat.

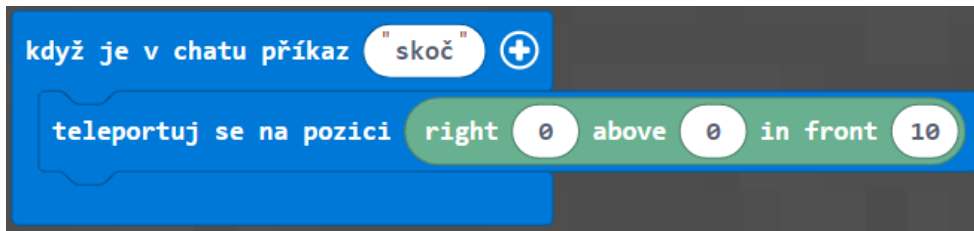
Programovací cíle:

Úloha na použití události, práce s rozbalovacím oknem, použití souřadnicového bloku – orientace ve světě, určení cíle.

Teleportační skok, úskok

Zadání:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna hráč skočí 10 bloků dopředu.



Rozšíření, úpravy:

„Jak uskočit třeba pět bloků dozadu? Šikmo? Do boku?“

Použité bloky:

zachytávač událostí, bloky teleportace, souřadnice

Programovací cíle:

Úloha na použití události, použití souřadnicového bloku – orientace ve světě.

Úlohy dosavadních znalostí

Téma: Odměny z ovce

Příklad s postupem

Zadání:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna očaruje ovci a při jejím zabití získá hráč odměnu navíc, obilí.

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna očaruje ovci a při jejím zabití získá hráč odměnu jen někdy.

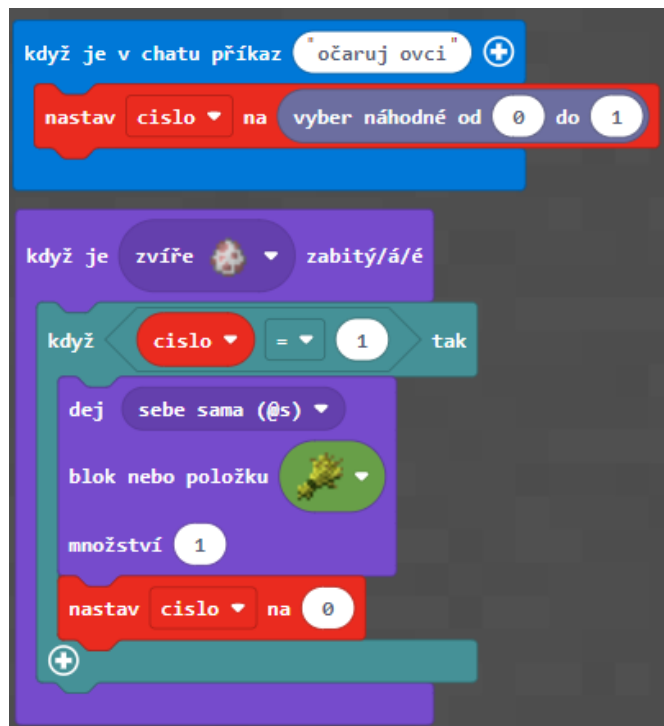
Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna očaruje ovci a při zabití každé druhé ovce hráč získá obilí.

Použité bloky:

Zachytávač události, podmínkový blok když, podmínka porovnání, proměnné, náhodné číslo, zbytek po dělení

Programovací cíle:

Úloha na použití události, práce s rozbalovacím oknem, použití matematiky = porovnávání, náhodné číslo, zbytek po dělení, použití podmínek když, použití proměnných a práce s nimi



Téma: Náhodná sazenice stromu

Zadání:

Vytvoř program, kterým na určitou pozici, **dva bloky před hráče**, postaví sazenici stromu z tohoto výběru – bříza, dub, sekvoj, smrk.

Zadání pro děti:

„Nevíš jaký strom zrovna vysadit? Nech za sebe rozhodnout program, který si vytvoříš.“



Rozšíření:

Rozšiř svůj program o další stromy jako akácie nebo třešeň.

Použité bloky:

zachytávač událostí, proměnné, náhodné číslo, podmínkový blok když/jinak, umísti blok.

Programovací cíle:

Úloha na použití události, práce s rozbalovacím oknem, použití souřadnicového bloku a vnořené podmínky.

Téma: Měnící se cesta

Rozšíření a úprava projektu „Zlatá cesta“ z učebnice Minecraftu.

Zadání:

Vytvoř program, kterým po odstartování programu, bude pod hráčem měnit cyklicky bloky na jiné.

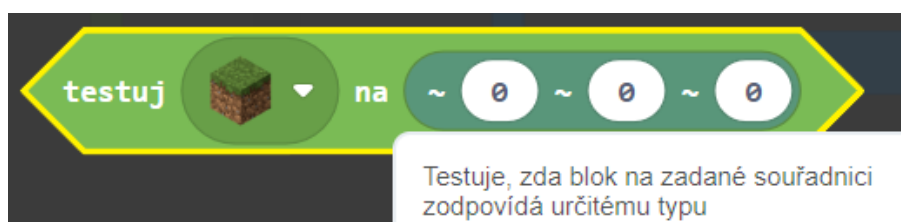
Zadání pro děti:

„Stojíš-li na trávě, promění se v houbu, stojíš-li na houbě, promění se v TNT.... „

Cyklicky mění se bloky pod hráčem. Kudy procházíme, mění se bloky na jiné. Pokud stojíš na trávě, změní se třeba na zlato, pokud na zlatě, změní se blok třeba v dýni atd... a nakonec se blok změní opět v travu.

Použité bloky:

Blok spuštění při startu, podmínkový blok když/jinak, podmínka testuj blok, souřadnice, umístění bloku



Programovací cíle:

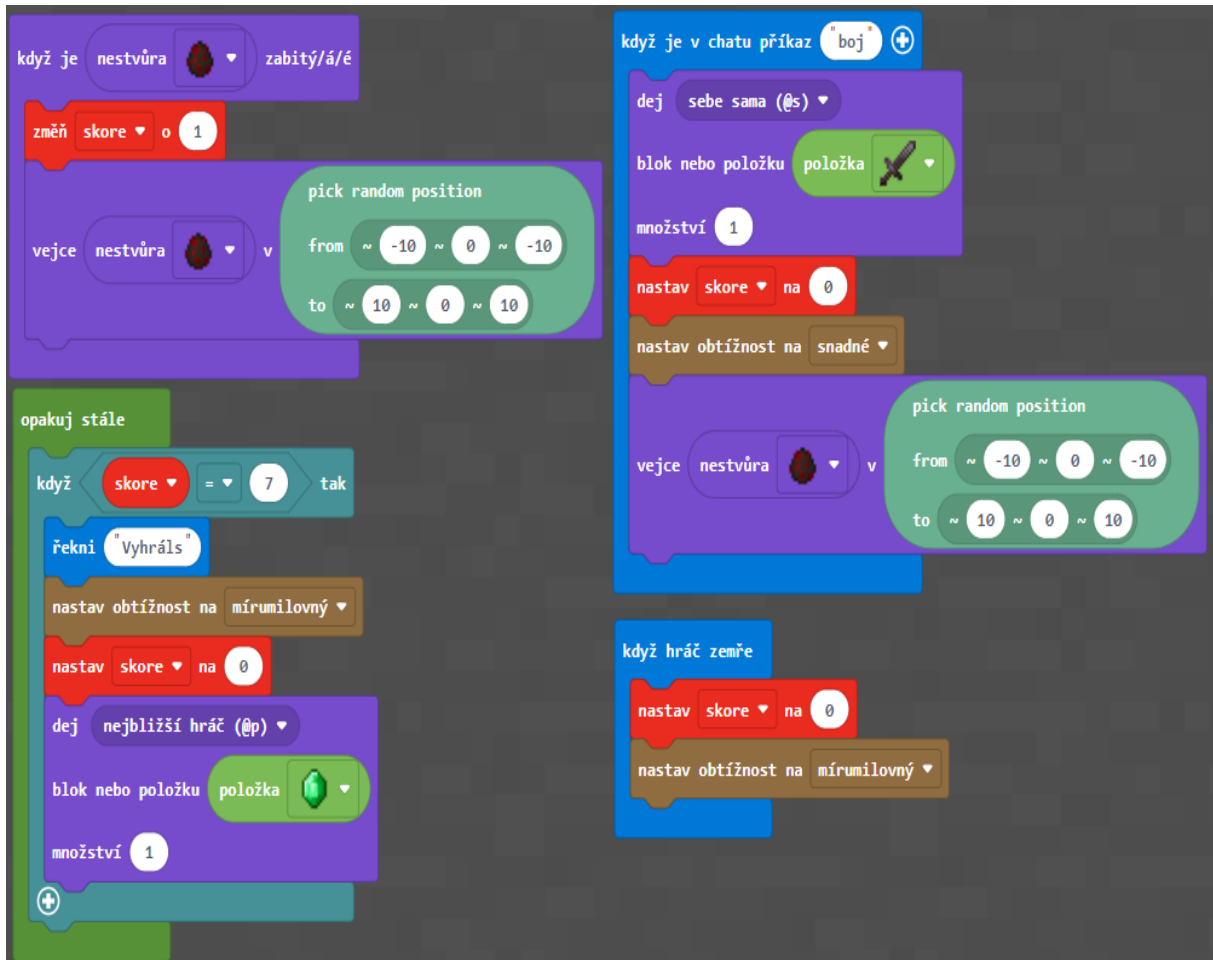
Úloha na použití události, práce s rozbalovacím oknem, použití souřadnicového bloku, vnořené podmínky.

Téma: Souboj v aréně

Rozšíření a úprava projektu „Nepřítel se nelekejme, na množství nehleďme“ z učebnice Minecraftu.

Zadání:

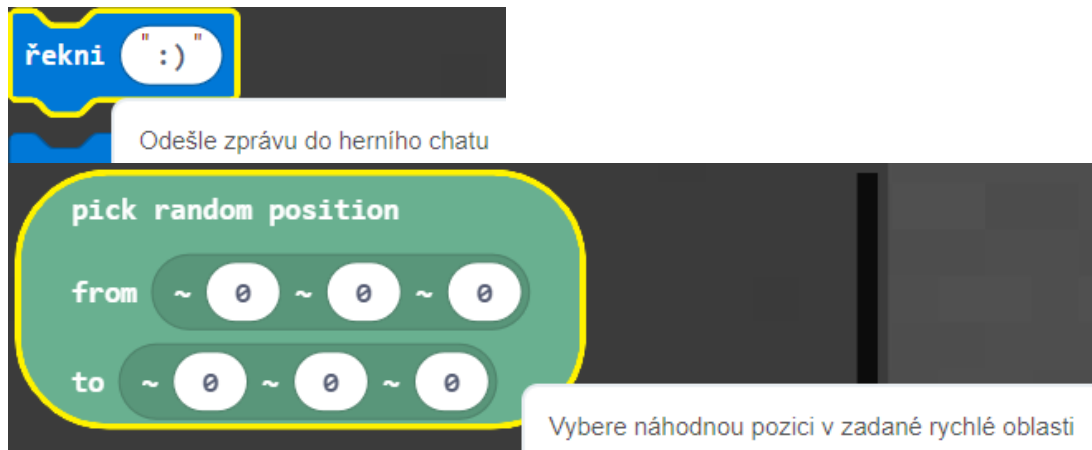
Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna vytvoří mini-hru arény. Vytvoř počítadlo zabitých pavouků. Jakmile jich hráč zabije třeba sedm, získáš odměnu.



Už jen kvůli herní náročnosti můžeme hráče vybavit i brněním a umístit hráče do arény pro lepší efekt.

Použité bloky:

Zachytávač událostí, cyklus opakuj stále, vejce, podmínka když, podmínkový blok, náhodná pozice, řekni, nastavení obtížnosti, proměnné, blok dej



Programovací cíle:

Úloha na použití události, práce s rozbalovacím oknem, zadávání hodnot, použití nového bloku náhodné souřadnice z oblasti, práce s cykly a podmínkami.

Projekt: Stavíme vesnici

Zde následuje 6 úloh, které jsou v rámci jednoho projektového úkolu „Stavíme vesnici“.

Téma: Automatická lampa

Zadání:

Vytvoř program, který po zadání do chat okna na určitou pozici, **2 bloky před hráče**, postaví sloupek z plotu, na které bude postavena ruditová lampa a posledním blokem bude senzor denního světla, díky kterému se v noci sama rozsvítí. Pokud je potřeba, hráč manuálně upraví senzor.



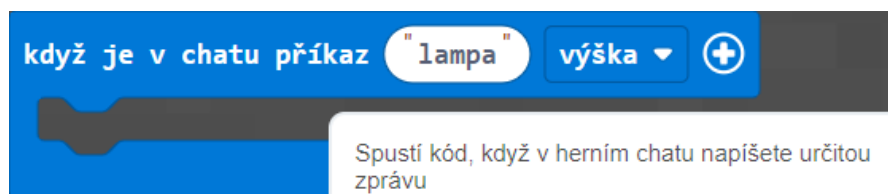
Vytvoř program, který po zadání do chatu na určitou pozici, 2 bloky před hráče, postaví lampu 5 bloků vysokou, vlastní návrh.

Vytvoř program, který po zadání do chatu na určitou pozici, 2 bloky před tebe, postaví lampy takové, jaké jsou na obrázku.

Vytvoř program, který po zadání do chatu na určitou pozici, 2 bloky před tebe, postaví lampu taky, aby hráč zadal při vstupu její celkovou výšku od 4 do 10. Vždy se bude začínat zdí a prostřední bloky budou plot. Tedy jako poslední lampa na obrázku, jen různě vysoká.



Tento úkol je rozšířen o zadání vstupní informace, na obrázku za názvem „lampa“ pomocí vstupu, argumentu „výška“.



Použité bloky:

zachytávač událostí, proměnné a vstupní hodnoty = argumenty, umístění bloků, cyklus opakuj, souřadnice.

Programovací cíle:

Uvedení konkrétního postupu, pořadí algoritmizace

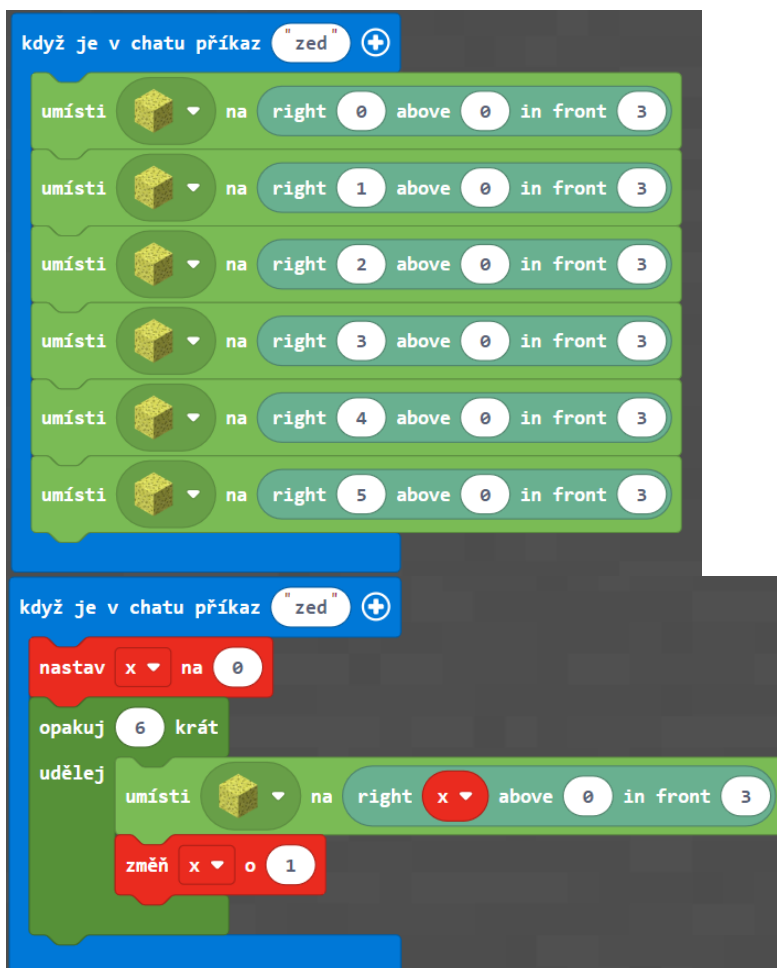
Téma: Zdi, sloupy, stěny

Pomocí umístování několika bloků vedle sebe zjistíme nějaké zákonitosti souřadnicového systému. Jak můžeme náš dlouhý kód, několik umístěných bloků, zjednodušit? K tomuto využijeme opakování s využitím proměnných, které nám budou reprezentovat souřadnice.

Zadání:

Vytvoř program, který po zadání do chatu vytvoří zed', která je 6 bloků dlouhá.

V případě vytvoření bez opakování si můžeme všimnout, že pozice „right“ se mění vždy o jedničku a to využijeme ke zjednodušení pomocí cyklu opakuj a proměnných.



Zadání:

Vytvoř program, který po zadání do chatu vytvoří sloup, který je 4 bloky vysoký.

Stejný postup jako zed', pouze změníme souřadnici na místě „above“

Stěnu definuji jako několik spojených sloupů k sobě nebo jako několik zdí postavených na sebe. Nejmenší stěna má rozměry 2×2. Zed' nebo sloupec je tedy jen jedna řada bloků na zemi nebo do výšky.

Zadání:

Vytvoř program, který po zadání do chatu vytvoří stěnu, která bude např.: 7 bloků dlouhá a 8 bloků vysoká.

Doplňující otázka:

Jakým způsobem bude postavena tato stěna? Zdi stavěné na sebe nebo stěny stavěné vedle sebe.



Odpověď:

Staví se zdi na sebe. Zeď se opakuje do výšky 6krát, zeď je 4 bloky dlouhá.

Rozšíření:

Vytvoř program, který po zadání do chatu vytvoří zeď nebo sloup, kde její velikost hráč uvede v příkazu. Následně vytvoř program tak, aby stejným způsobem vytvořil stěnu, uvedením její velikosti již v příkazu.

Použité bloky:

zachytávač událostí, proměnné, cykly, umístění bloku.

Programovací cíle:

Orientace v prostředí, optimalizace kódu, používání proměnných a cyklů

Téma: Dutá pyramida (střecha)

Zadání:

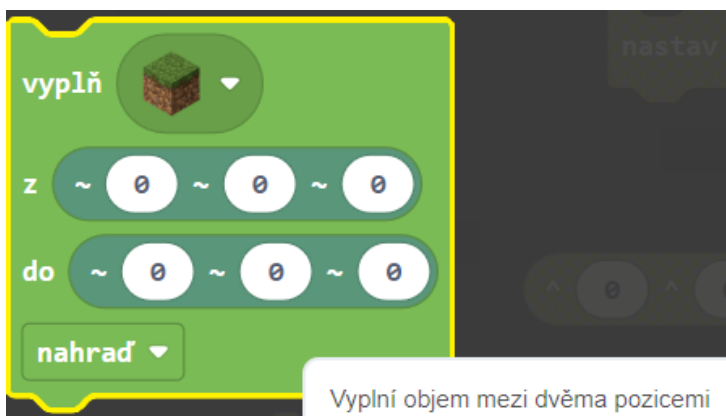
Vytvoř program, kterým se po zadání do chat okna postaví dutá pyramida. Dutá znamená pouze její povrchovou část, tedy obvod každého patra.

Zde je ukázka tří pater pomocí bloku vyplň.



Použité bloky:

Zachytávač událostí, cyklus opakuj nebo opakuj dokud, podmínky, proměnné, vyplň, souřadnice



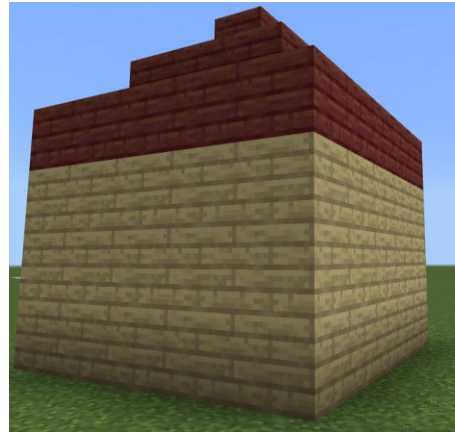
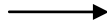
Programovací cíle:

Orientace v prostředí, různé možnosti zpracování

Téma: Obyčejný domek

Zadání:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna vytvoří před hráčem domek, který má vnitřní prostory 3x3 a výška stěny je 3 bloky. Měl by vypadat takto i se střechou:



Návrhy řešení:

Postavit domek po patrech

Postavit domek po stěnách

Využití bloku vyplň

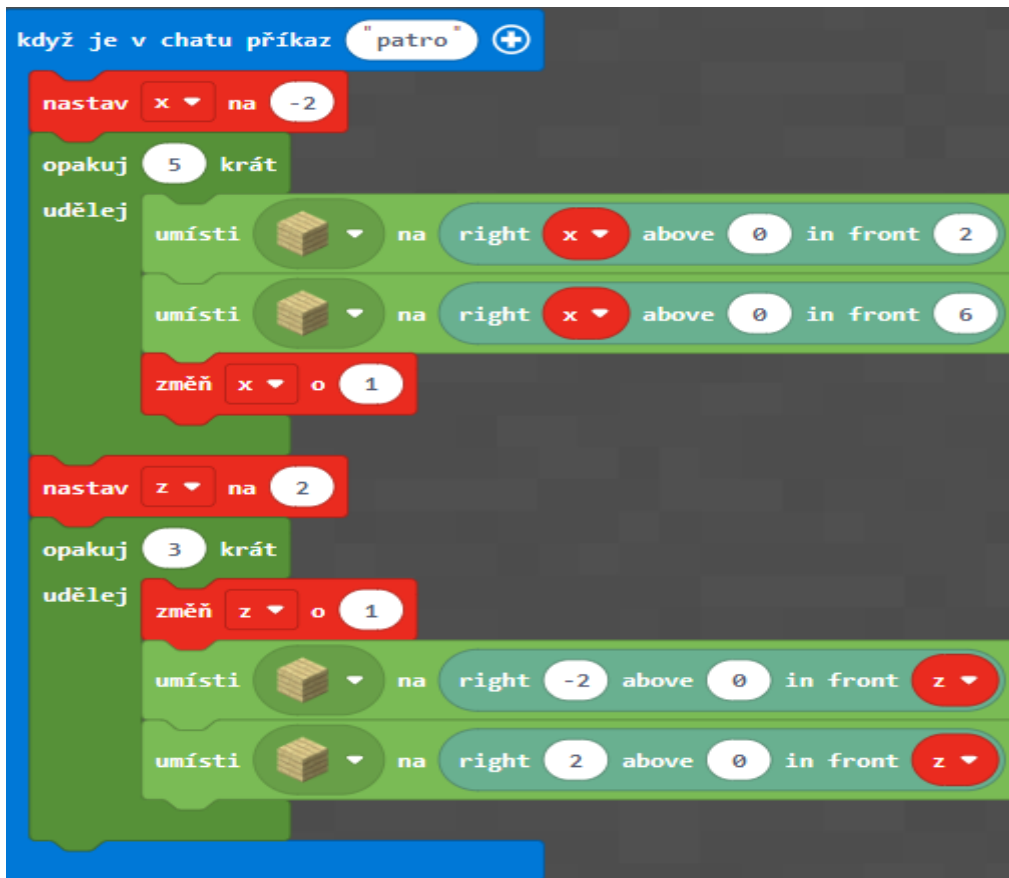
Na střechu lze použít předchozí úloha

Doplňující úkol:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna vytvoří před hráčem domek, jako v předchozí úloze, ale bude mít okna a dveře.

Použité bloky:

Zachytávač událostí, proměnné, cyklus opakuj, umístění bloku případně blok vyplň.



Ukázka vytvoření základny za použití dvou proměnných a stavby protilehlých stran naráz.

Téma: Strom topol

Zadání:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna postaví před hráče strom vypadající jako topol.

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna postaví před hráče topol konkrétní výšky.

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna postaví před hráče topol výšky zadané hráčem.

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna postaví před hráče topol náhodné výšky.

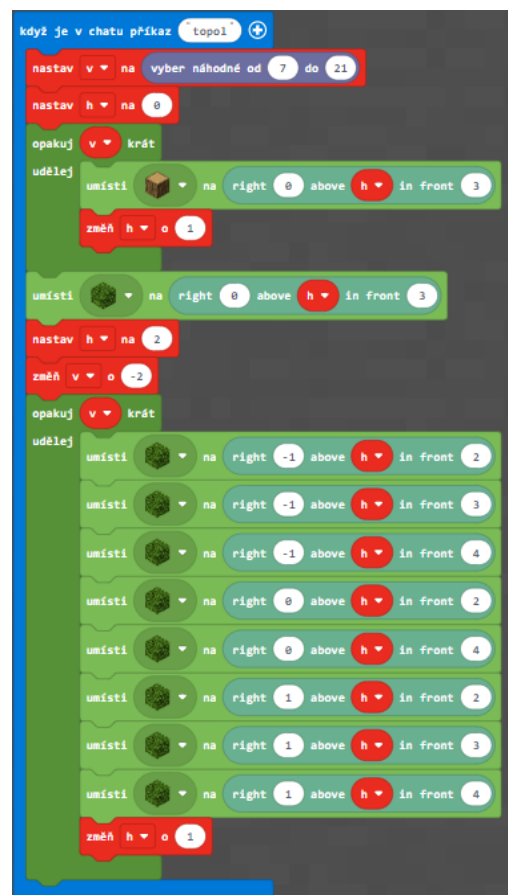
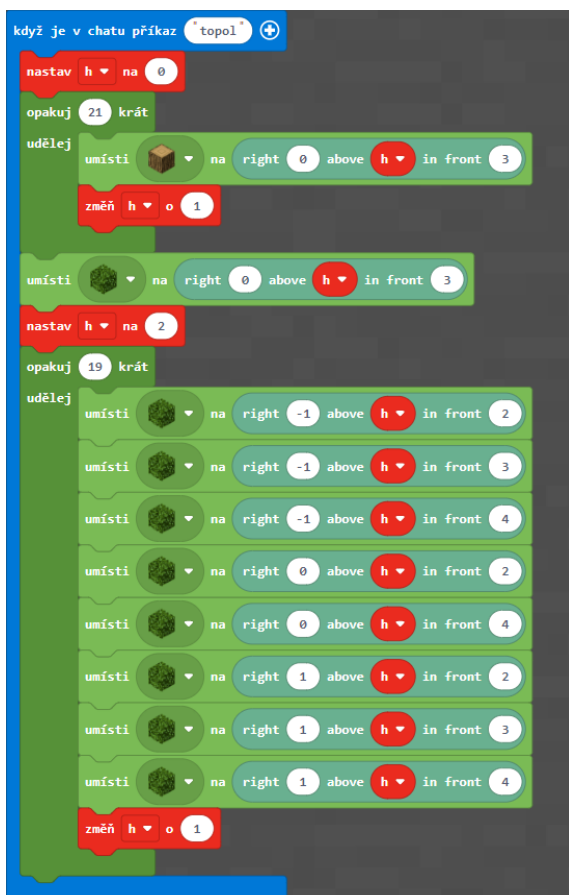
Doplňující otázka:

Jak by mohl takový topol vypadat vůči reálnému světu?

- postavit kmen a tělo koruny stromu
- celistvý strom - listy topolu po obvodu kmene a na hořejšku kmene, kmínek nechat 2 kostky holý
- necelistvý strom – některá diagonální místa nechat prázdná (rohová místa) – navození přírodnosti nedokonalostmi

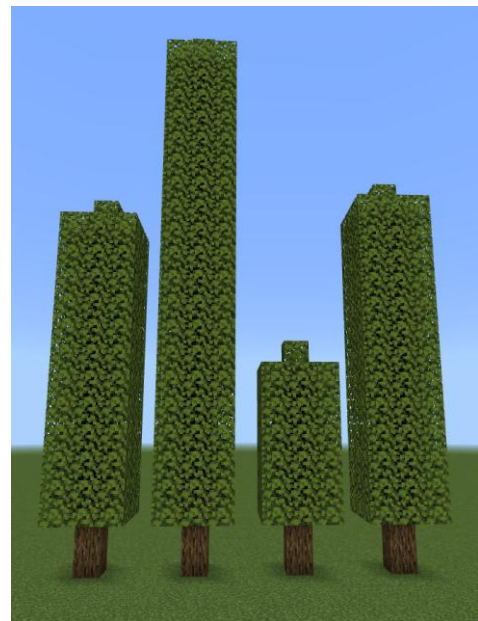
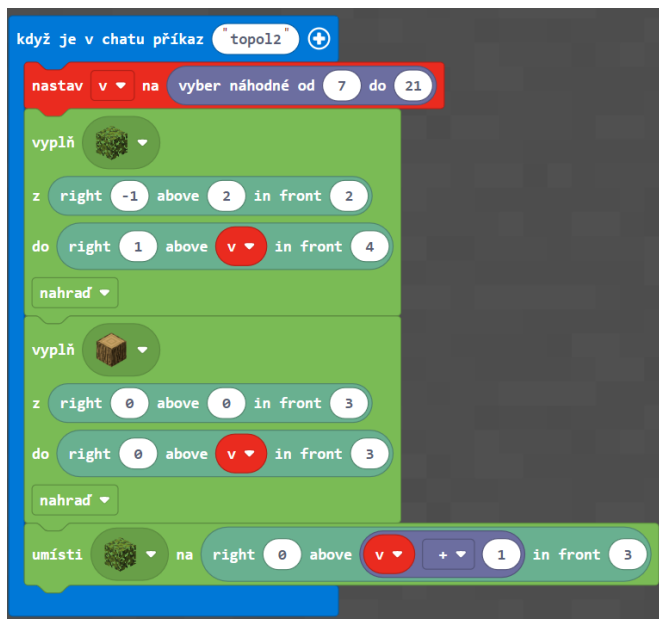
Jednodušší varianta celistvého stromu bez optimalizace, výška 21 bloků, listí vykreslené po patrech – stavění déle trvá.

Náhodná výška topolu



Další možnost jak udělat tento strom:

Postavit krychli stromového listí, skrze prostředek vést kmen, kde na konci vrcholu dáme blok listí.



Jednodušší a rychlejší.

Rozšíření:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna postaví topolovou alej podél cesty. Zde je ukázka 4 stromů v řadě za sebou, kde jsou koruny stromů od sebe vzdálené jeden blok, tedy je mezi nimi mezera jeden blok.

Použité bloky:

Zachytávač událostí, vstupní data - argumenty, cyklus opakuj, umístění bloku, souřadnice, vyplň, proměnné

Programovací cíle:

Orientace v prostředí, optimalizace kódu, použití proměnných a cyklů, směřuje k příkazu se vstupními hodnotami

Téma: Vytvoření ohrádky a farmy

Zadání:

Vytvoř program, kterým se po zadání do chat okna postaví ohrádka pro zvířata z plotu. Nezapomeň na vstupní branku.

Vytvoř program, kterým se po zadání do chat okna postaví ohraničená farma, tedy vnitřek bude z orné půdy, blok pole. Uprostřed bude blok vody, aby orná půda nevyschla a leknín, aby hráč do vody nespádl. Nezapomeň na vstupní branku.

Jak by měla taková farma asi vypadat:

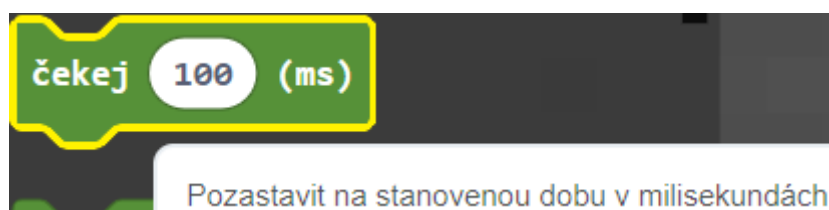
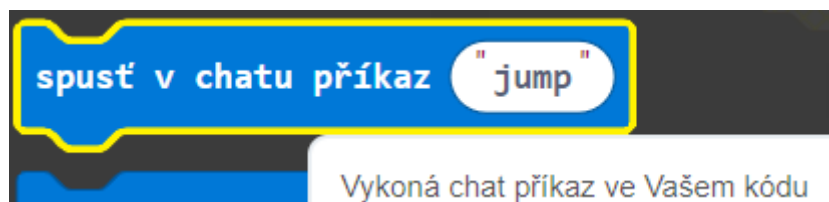


Rozšíření:

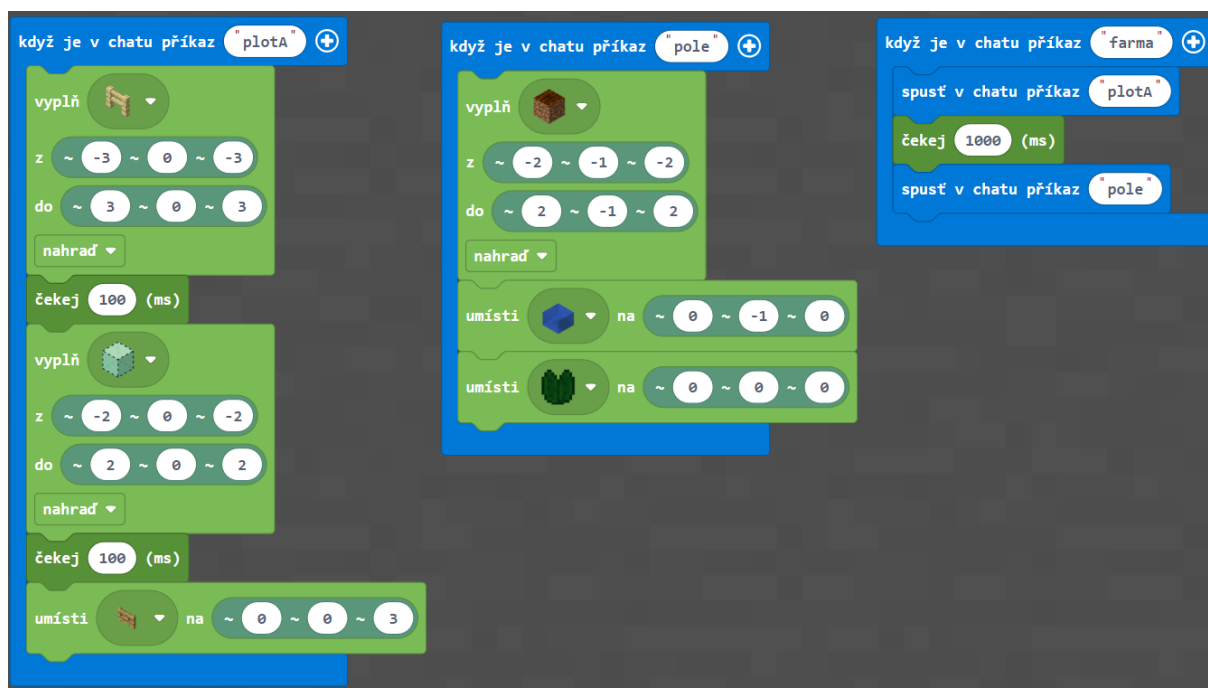
K tvorbě použij blok vyplň.

Použité bloky:

Zachytávač událostí, cyklus opakuj, umístí blok, souřadnice, následně blok vyplň, spusť příkaz, čekej



Ukázka rozšířeného úkolu za pomoci bloku vyplň:



Programovací cíle:

Orientace v prostředí, optimalizace kódu, spouštění již vytvořených programů

Úlohy na souřadnice, tok kódu a vícero možností

Skupinová práce: Písmena

Zadání:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna postaví ve světě, 3 bloky před hráče, dané písmeno.



Nejprve si navrhne celou abecedu, abychom věděli, jaký tvar písmena mají a tak, abychom jednoznačně věděli, co je to za písmeno. K této aktivitě je velmi vhodný čtverečkovaný papír a k určení obecné velikosti písmen zvolit základní symetrický vzor. Já použil vzor okna k vytvoření uvedené abecedy (kombinace písmen I a H). Abeceda může vypadat i **jinak!**

Postupy:

- Blok po bloku
- Vyřezávání z černé výplně
- Tvorba čarami a bloky – skládání písmen
- Využití již existujících

Blok po bloku

Nejprve zkusíme sestavit nějaké písmenko, které má nějakou čáru. Díky postupnému stavění takového písmena bychom si měli všimnout na souřadnicích posunů a tedy vzápětí přejít na druhý bod. Dále bychom si měli uvědomit zdlouhavého kódu, který bychom mohli optimalizovat.

Použité bloky:

Zachytávač událostí, blok umístí, souřadnice

Tvorba skládáním - čáry, blok vyplň

Díky zákonitostem můžeme pomocí souřadnic a proměnných kreslit čáry. Co nemůžeme nakreslit čarou, jen doplníme umístěním bloků. (Lze použít i blok vyplň na tvorbu čar)

Použité bloky:

Zachytávač událostí, blok umístí, souřadnice, cyklus opakuj, proměnné, (blok vyplň)

Vyřezávání z černé výplně

Také můžeme použít blok „vyplň“ jinak. Základní okno má rozměry 5×7, které si vytvoříme a následně z něj ukrajujeme. Takové písmenko L by byl příkaz dvou bloků „vyplň“. Také pokud by se jednalo o písmena O a U (v případě nezaoblených stran).

Použité bloky:

Zachytávač událostí, blok umístí, souřadnice, blok vyplň

Využití již existujících

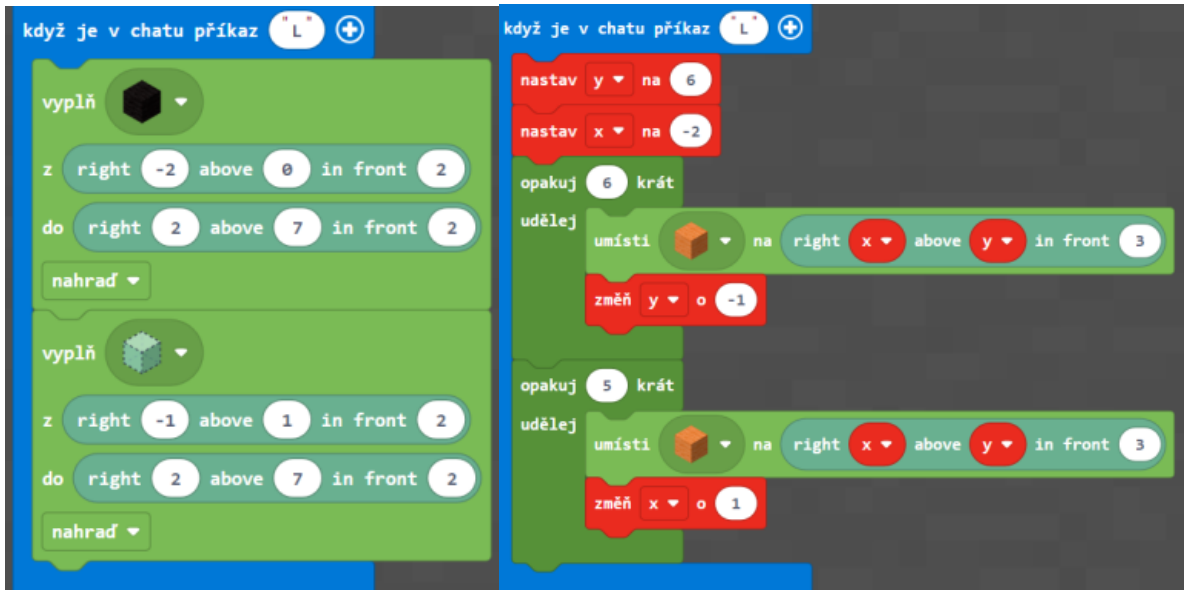
Jaká písmena jsou si podobná nebo obsahují většinu jiného písmena? K čemu to může být?

Použité bloky:

Zachytávač událostí, blok umístí, souřadnice, blok vyplň, spusť příkaz

Rozšíření:

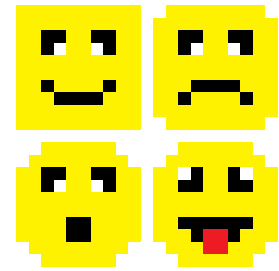
Jako rozšíření můžeme vytvořit i číslice a symboly, dále také malá písmena.



Skupinová práce: PixelArt

PixelArt je počítačové grafické znázornění obrázku, který je vykreslen do bitmapy pomocí pixelů, jednotlivých obrazových bodů, malých čtverečků.

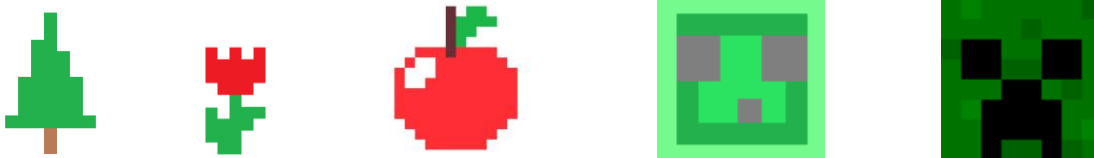
Tento grafický styl nyní využijeme k tvorbě našeho umění, kde jedna kostička bude znázorňovat jeden pixel. Budeme kreslit buď na úrovni země, vytváření pixelového koberce, nebo do prostoru, pixelové zdi. Pracovat se bude tedy jen se dvěma souřadnicemi.



Zadání:

Navrhni vzory některých věcí z MC, můžeš si je i vyhledat na webu. Následně vytvoř program, kterým po zadání do chat okna na zemi nebo v prostoru postaví daný obrázek.

Srdce, strom, jablko, květina, sliz, minecraft luk, creep, mnoho dalšího...



V tomto projektu využijeme bloky umístění, proměnné nebo také blok vyplň. K procvičení cyklů opakuj a měnící se proměnné je blok „vyplň“ lepší zmínit později nebo omezit zadáním. Na bloku „vyplň“ je dobré ukázat nutnost správného seřazení bloků za sebou, kvůli překrytí.

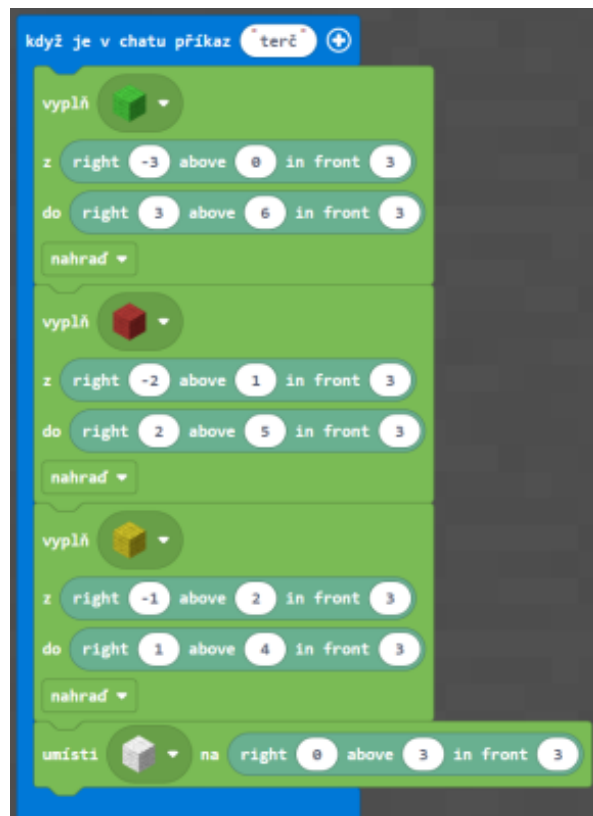
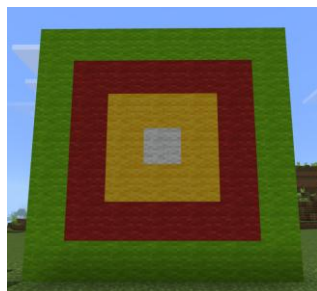
Příklady kódu na další straně pro stromek a tulipán.

Vytvoření terče

Zadání:

Vytvoř program, kterým po zadání do chat okna na zemi nebo v prostoru postaví terč 4 soustředných barev.

Jako pixelový obrázek můžeme použít třeba barevný terč, který se skládá s několika soustředných čtverců, v našem případě ze 4 čtverců různých barev. Tato úloha poslouží jako demonstrace nutnosti správného řazení bloků.



```

když je v chatu příkaz "stromek"
  umísti na right 0 above 0 in front 2
  umísti na right 0 above 1 in front 2
  vyplň
  z right -3 above 2 in front 2
  do right 3 above 2 in front 2
  nahraď
  vyplň
  z right -2 above 3 in front 2
  do right 2 above 5 in front 2
  nahraď
  vyplň
  z right -1 above 6 in front 2
  do right 1 above 8 in front 2
  nahraď
  umísti na right 1 above 8 in front 2
  umísti na right 0 above 9 in front 2
  umísti na right 0 above 10 in front 2

```

```

když je v chatu příkaz "květ tulipánu"
  vyplň
  z right -2 above 5 in front 2
  do right 2 above 8 in front 2
  nahraď
  umísti na right -1 above 8 in front 2
  umísti na right 1 above 8 in front 2
  umísti na right -2 above 5 in front 2
  umísti na right 2 above 5 in front 2

```

```

když je v chatu příkaz "stonek"
  vyplň
  z right -2 above 0 in front 2
  do right 0 above 3 in front 2
  nahraď
  umísti na right -2 above 0 in front 2
  umísti na right -1 above 3 in front 2
  vyplň
  z right 1 above 2 in front 2
  do right 2 above 3 in front 2
  nahraď
  umísti na right 2 above 2 in front 2
  umísti na right 0 above 4 in front 2

```

Programovací cíle obou prací:

Orientace v prostředí, optimalizace kódu, důležitost pořadí příkazů, využití existujících programů