**Anthill**

Zápočtový program z programování na platformě Java

Aleš Kakos

**Popis:**

Anthill je simulátor mravenců v procedurálně generovaném 3D prostředí. Aplikace v reálném čase zobrazuje mravence, kteří tvoří mraveniště, hledají potravu a starají se o larvy.

**Ovládání:**

Po spuštení programu se uživatel nachází na úvodní obrazovce. Po stisknutí klávesy ENTER se vygeneruje prostředí a simulace začne.

Za běhu simulace jsou veškerá ovládání zobrazená na postraním informačním panelu.

K dispozici jsou následující akce:

A Q: vertikální pohyb kamery v prostředí

W S: Přibližování a oddalování kamery (zoom)

E D: Změna zopbrazované vzdálenosti (použití v případě viditelného sekání obrazu)

F G: Zrychlování a zpomalování simulace

X: Zapnutí nebo vypnutí “rentgenu”

Šipky: Horizontální pohyb kamery v prostředí

Mezerník: Pozastavení/spuštění simulace

Kliknutí myši: Zobrazení souřadnic a případné informace o mravenci nebo larvě, která se na daném místě nachází.

**Popis prostředí a pohledu:**

V okně za běhu simulace je vždy vidět postranní informační panel s informacemi. V hlavním okně je pak vidět pohled na prostřední mravenců skrze kameru. Kamera je v programu izometrická. To znamená, že v ní nehraje roli perspektiva.

Dohled kamery je označen v postraním panelu a dá se měnit klávesami E a D. Další pohyby kamery jsou zoom, který pouze naškáluje obraz, pohyb šipkami a poté pohyb kamery nahoru a dolů v prostředí. S kamerou se může uživatel vidat I pod zem, kde pak uvidí mraveniště s komorami, kam mravenci ukládají potravu.

X-ray neboli rentgen se zapíná tlačítkem X. Způsobí to, že pokud je kamera pod zemí nebo v jiné překážce, tak se zobrazí ne jen výsek, kde je vzduch, ale také všechny vzduchové komory pod danou překážkou. V praxi to znamená, že jdou mnohem lépe vidětchodby se zapnutým rentgenem.

**Prostředí:**

Prostředí se skládá z jednotlivých voxelů (3D pixelů). Na každém z nich je nějaký materiál.

Materiály jsou ve hře: tráva, hlína, kámen, dřevo, list, jídlo a vzduch.

Mravenci a jejich larvy jsou další speciální typ materiálu.

Při každém novém spuštení programu se vytvoře prostředí nové. To znamená, že terén bude odlišný, stromy, které se v něm nacházejí, budou odlišné (stromy mohou být dva nebo jen jeden) pozice královny bude odlišné a stejně tak rozložení jídla kamenů.

Kameny jsou jediný standardní objekt, který mravenci nemohou prokopat.

Jídlo je náhodně rozzeseté ve formě malých kopečků.

**Mravenci:**

Mravenců jsou v simulaci 4 druhy. Každý z nich má jinou úlohu v chodu mraveniště. Společný znak mají ten, že každý z nich se chová podle toho, v jakém je módu. Na mapě jsou vidět jako červené pixely.

Královna: Na počátku hry se bude někde na mapě vyskytovat červený pixel – to je královna. Královna se na začátku hry prokope dolů a tím vytvoří hlavní šachtu mraveniště. Tam se usídlí a začne produkovat mravence. Prvních 15 mravenců nakrmí královna sama a tím pádem se líhnou okamžitě. Z toho 5 údržbářů a 10 průzkumníků. Poté už královna nemá dostatek jídla a proto už plodí jen vajíčka. Vajíčka ovšem plodí jen, pokud na to má prostor (na ten je vyhrazen pixel jižně od ní) a pokud na to má dostatek potravy. Proto musí počkat, než průzkumníci přinesou potravu, kterou potom údržbáři vezmou a přinesou k ní. Královna v tomto stádiu potřebuje 5 kusů jídla, aby vyprodukovala jedno vajíčko.

Vajíčko: Vajíčko pouze sedí na místě, kam jej uložili údržbáři a čeká, dokud není dost nakrmené a dokud neuplyne dostatek času k tomu, aby se vylíhlo. Když jsou tyto dvě podmínky splněné, vylíhne se z něj mravenec. Průzkumníci a údržbáři se líhnou v poměru 2:1.

Průzkumník: Hledání potravy a odnesení ho zpět do mraveniště je práce průzkumníků. Ti to dělají tak, že jdou ven z mraveniště (mód getting out), a náhodně chodí kolem (mód finding food), dokud nenajdou zdroj potravy. Jakmile ho najdou, tak se vydají na cestu zpět do mraveniště (mód going home). Průzkumníci si zároveň pamatují a předávají informace o tom, kde potravu našli, pokud jsou si dost blízko. To znamená, že jakmile jeden mravenec najde zdroj potravy, tak začnou I jeho kolegové chodit na stejné místo (mód going for food), tím vytvoří řadu podobnou, jako vídáme u skutečných mravenců.

Údržbář: Tento mravenec je zodpovědný za krmení královny, krmení larev a hloubení tunelů. Zpočátku jeho života jde vždy dolů do tunelů (mód going down), kde hledá potravu a krmí s ní vajíčka. Pokud zároveň zjistí, že už je v mraveništi těsno, vyhloubí další tunel(mód digging). Poté se vydá zpět nuhoru ke královně (mód going up), kde jí nakrmí (pokud má čím), vezme případné vajíčko k uskladnění a poté svůj životní cyklus opakuje.