

Strategie NullBot

Martin Janík

Michal Oprendek

Zdeněk Zikán

Fibot, březen-květen 2006

„Zrození“ strategie NullBot

```
/*
 * NullBot.java
 */

. . .

public final class NullBot implements Strategy {

    public BotAction decide() {
        return null;
    }

    . . .

}
```

Použité algoritmy a techniky

- Základem hledání nejvýhodnější cesty k cíli
- Implementace algoritmu A* ve 4 variantách
 - Třída Pathfinder
 - Třída TreasurePathFinder (TreasurePath)
 - Třída ShootingPathFinder (ShootingPath)
 - Třída BatteryPathFinder (BatteryPath)
- Výběr nejvýhodnější akce v posledním kole
- Vyhýbání se kolizím, mírný nedeterminismus

Třída PathFinder

- Ověření existence cesty mezi dvěma body
- Využita pro nalezení dosažitelných
 - Pokladů
 - Baterií
 - Soupeřů
- Urychlení rozhodování na uzavřených hracích plánech – eliminace nedosažitelných objektů
- Možnost optimalizovat strategii pro uzavřené hrací plány (TSP pro poklady)

Třída TreasurePathFinder

- Nalezení „nejvýnosnějšího“ pokladu
- Kumulativní hodnota pokladů v okolí bodu
- Akce REST a RECHARGE zahrnuty do cesty
- Výnosnost = kumulativní hodnota ÷ délka cesty
- Naplánování cesty k pokladu, ke kterému je NullBot nejbližší ze všech robotů
- Nedostatky při náhodném rozmístění pokladů
- Zvolené okolí mělo být větší :-)

Třída ShootingPathFinder

- Nalezení „nejvýhodnější“ palebné pozice
- Odhad počtu bodů, které lze získat dvěma výstřely na cílového robota
- Akce REST zahrnuta do cesty
- Akce RECHARGE je v cestě zakázána
- Výhodnost = získané body \div (délka cesty)²
- Nefunguje ideálně pro roboty stojící v řadě
- Nevhodné řešení i pro další situace

Třída BatteryPathFinder

- Nalezení neobsazené baterie na konci hry
- Určení počtu bodů, které lze získat dobitím se na baterii v posledním kole hry
- Akce REST zahrnuta do cesty
- V úvahu brán počet zbývajících kol hry
- Výhodnost = získané body \div ((zbývajících kola + 1) \times zbývajících kola \div 2 + délka cesty)
- NullBot někdy dorazí na baterii zbytečně brzy

Výběr akce v posledním kole

- Akce STEP, LEFT a RIGHT znamenají bodový zisk ve výši současné energie - 1
- Ostatní akce přinášejí vyšší bodový zisk
- Proveďte se akce s nejvyšším bodovým ziskem

Vyhýbání se kolizím

- Kolize = snaha vstoupit v dalším kole na pole, kde by se mohl vyskytovat některý ze soupeřů
- Čítač po sobě jdoucích kolizí
- Náhodně zvolený maximální počet po sobě jdoucích kolizí ze zadaného intervalu
- Snaha vykonávat kýženou akci
- Po provedení povoleného počtu akcí dochází k dobrovolnému vzdání se kýženého cíle
- V některých situacích nevhodný způsob

„Vrozený“ nedeterminismus

- Na první pohled působí strategie NullBot deterministicky
- Nedeterminismus skryt ve způsobu hledání cest (expanzi uzlů prohledávaného stromu)
- Nedeterminismus při vyhýbání se kolizím
- Za jistých okolností náhodné natáčení se

Další (neuskutečněné) nápady

- Parametrizovat strategii podle zvolených parametrů hry ;-)
- Zaznamenávat chování soupeřů a zkoušet odhadovat následující akci, cíl, ...
- Plánování více navazujících cest a hledání optimálního plánu „cestování“ (TSP)
- Snažit se vyhýbat střídajícím robotům
- Lákání soupeřů na baterie + střelba na ně
- A další zapomenuté...

Pár rad do týmové spolupráce

- Začněte pracovat co nejdříve
- Spravedlivě si rozdělte práci
- Každý se aktivně podílejte na vývoji
- **Neměňte dohodnutá rozhraní :-)**
- **Používejte nějaký verzovací systém**
- **Soupeřte mezi sebou při optimalizaci**