

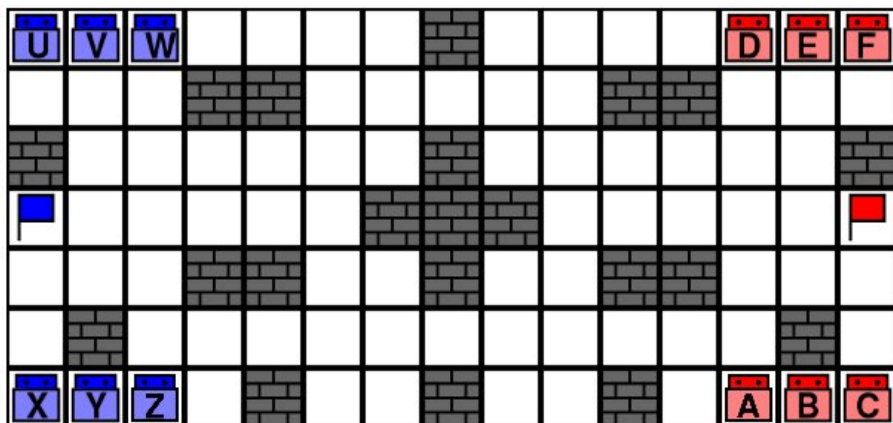
Fibot 5

25. – 26. 11. 2008

Kompletní pravidla

Tento dokument obsahuje všechny dříve zveřejněné informace doplněné o detailní pravidla hry, přesný popis implementace a způsobu vyhodnocování turnajů. V případě konfliktu mají zde uvedená pravidla prioritu oproti všem dříve zveřejněným informacím.

1 Pravidla hry: Boj o vlajku



- Hrají proti sobě dva hráči.
- Hracím plánem je bludiště, které tvoří obdélníkové pole se stěnami (tj. každé pole je buď volné nebo obsazené stěnou). Každý hráč má na některém z volných polí umístěnu svoji vlajku. Hrací plán nemusí být zcela souměrný (na každém plánu se vždy hrají dvě hry), je však vždy „téměř souměrný“.
- Každý hráč má svůj tým robotů. Oba hráči mají na začátku hry stejný počet robotů. Robot zabírá právě jedno pole herního plánu. Robot nemůže být na poli, na kterém je stěna. Na každém poli může být nejvýše jeden robot.

- Cílem hry je dostat jednoho ze svých robotů na pole se soupeřovou vlajkou nebo alespoň co nejbližže.
- Roboti mohou provádět dva typy akcí:
 - Pohyb: Roboti se pohybují skluzem, tj. robot se může vydat jedním ze čtyř směrů a pohybuje se tak dlouho, dokud nenarazí na zeď nebo na jiného robota.
 - Výbuch: Při výbuchu je zničen vybuchující robot a všichni nekrytí roboti ve stejném řádku a sloupci. Jako krytí funguje pouze zeď, nikoliv jiný robot.
- Hra probíhá na kola, hráči se střídají v tazích. V každém tahu může hráč provést akci s maximálně jedním robotem.
- Hra končí, jakmile se jednomu z hráčů podaří obsadit pole se soupeřovou vlajkou nebo jakmile uplyne dopředu známý počet kol.
- Hodnocení: Nechť d je vzdálenost nejbližšího robota od soupeřovy vlajky (měří se euklidovská vzdálenost mezi středy čtverců, zaukrouhleno na celá čísla). Pak bodový zisk ze hry je:
 - 20 bodů, pokud $d = 0$ (tj. podařilo se obsadit pole s vlajkou),
 - $15 - d$ bodů, pokud $0 < d < 15$,
 - 0 bodů, pokud $d \geq 15$ nebo pokud hráči nezbyl žádný robot.

2 Implementace

Všechny níže zmíněné skripty a ukázkové verze zápasů jsou k dispozici v adresáři `/home/fibot/demo`.

2.1 Základní principy

Implementace může být v libovolném programovacím jazyce. Soutěžící dodávají spustitelný soubor `tymXX` (dále označován jako strategie), kde `XX` je identifikační číslo týmu (toto číslo zjistíte dle seznamu týmů, který je uveřejněn na FIBot webu). Strategie musí být spustitelná na strojích **32 bitových** nymfe¹ (pozor

¹Jde o všechny nymfe s číslem větším než 10.

změna²) se standartním nastavením. Můžete požadovat, aby byly před vyhodnocováním nahrány některé z dostupných modulů (např. `php-5.2.1`). V takovém případě tuto žádost zašlete na mail `xpelanek`.

Strategie realizuje vždy jen jeden tah. Vstup a výstup je realizován následujícím způsobem:

- Strategie má k dispozici soubor `state`, který popisuje aktuální situaci.
- Strategie vypíše svůj tah na standardní výstup a skončí.
- Strategie si může uchovávat informace mezi jednotlivými tahy v určených souborech (soubory začínající `tymXX`).

2.2 Omezení

Strategie musí splňovat následující požadavky:

- Strategie může mít maximální velikost 10 MB (tj. velikost spustitelného souboru). Je preferováno, aby strategii tvořil právě jeden (spustitelný) soubor. V některých jazycích to může být náročné, v odůvodněných případech je proto dovoleno, aby strategii tvořilo více souborů (spustitelný + knihovny), počet těchto souborů je omezen na 10 a celkový limit na jejich velikost je opět 10 MB.
- Strategie může za běhu využívat maximálně 100 MB RAM.
- Strategie musí odpovědět do 2 sekund.
- Strategie může číst a zapisovat do určených souborů (začínající `tymXX`), počet těchto souborů je omezen na 10, jejich celková velikost v kterékoliv chvíli na 10 MB.
- Strategie nesmí nijak pracovat se sítí ani spouštět žádné spustitelné soubory.

Věškeré soubory týkající se dané hry jsou vždy umístěny v jednom adresáři (pouze data, nikoliv samotné strategie). Strategie může číst libovolně z těchto souborů, kromě svých pracovních souborů však nesmí nic měnit ani mazat. Strategie nesmí přistupovat mimo příslušný adresář.

²Důvod změny: do soutěže se přihlásilo hodně týmů a 64-bitových strojů je málo.

Výše uvedené požadavky nebudou kontrolovány systematickým způsobem. **Předpokládá se fair-play přístup**, tj. že nikdo nebude úmyslně porušovat tyto požadavky a že se nikdo nebude snažit hledat díry v pravidlech či v implementaci vyhodnocovacího skriptu. Pokud bude zjištěno porušení požadavků, bude příslušný tým ze soutěže diskvalifikován (bez hlubšího prozkoumávání, protože na ně nebude čas). Pokud si nejste jistí, zda je nějaká věc v souladu s pravidly, raději se zeptejte.

Čas (limit 2 sekund) není vyhodnocovacím skriptem kontrolován. Přístup ke kontrole času je následující (podobně pro množství spotřebované paměti):

- Pokud strategie výjimečně mírně překročí limit 2 sekund, tak si toho nejspíše nikdo nevšimne a i pokud ano, tak to bude tolerováno.
- Pokud strategie bude limit překračovat výrazně nebo pravidelně, může být postižena kontumační prohrou příslušného zápasu nebo celého souboje (rozhoduje organizátor soutěže).

2.3 Formát vstupu

Každá hra má přidělen svůj podadresář (jméno hry). Podadresář hry je jediný adresář, do kterého smí strategie „šahat“. V tomto adresáři se nachází soubor `state`, který má následující formát (viz též obrázek 1):

- 1. řádek (čtyři celá čísla oddělená mezerou): počet sloupců plánu $N \leq 25$, počet řádků plánu $M \leq 25$, počet zbývajících kol hry $K \leq 25$, hráč, který je na tahu $H \in \{1, 2\}$ (strategie hraje za toho hráče, který je na tahu, ve chvíli, kdy je zavolána).
- 2. řádek (čtyři celá čísla oddělená mezerou): souřadnice vlajek prvního a druhého hráče, nejdříve je vždy uvedeno číslo sloupce, potom číslo řádku (tj. 1S, 1Ř, 2S, 2Ř), souřadnice jsou číslovány od 1.
- následuje M řádků z nichž každý má N znaků, tyto znaky kódují herní plán:
 - `.` = volné pole,
 - `#` = stěna,
 - velké písmeno A až M = robot prvního hráče,
 - velké písmeno N až Z = robot druhého hráče.

- Každé velké písmeno se vyskytuje maximálně jedenkrát, tj. identifikace robota je jednoznačná (z čehož plyne omezení na max. 13 robotů na každé straně).

```
10 5 20 1
3 3 8 3
A#..##..#Z
.....
...#...#...
B.C....X.Y
.#.....#.
```

Obrázek 1: Příklad souboru `state`.

2.4 Formát výstupu

Strategie vypisuje tah na standartní výstup. Výstup má formát: `[identifikace robota] [identifikace akce]`, kde:

- `[identifikace robota]` je jedno velké písmeno, které určuje robota (hráč může samozřejmě táhnout pouze svým robotem),
- `[identifikace akce]` je jedno z písmen S,V,J,Z,D, které označují skluz směrem příslušné světové strany, respektive výbuch (D jako destrukce).

Kromě toho je povolený výstup `‘-’`, který značí, že se nemá provést žádný tah.

Nekorektní výstup bude interpretován jako nulový tah `‘-’`. Raději na to však nespolehejte. V případě, že by strategie vracela nekorektní tah a vyhodnocovací skript by si s tím neuměl poradit, bude to interpretováno jako chyba strategie (která v takovém případě může být diskvalifikována ze soutěže).

2.5 Vyhodnocovací skript

K dispozici je vyhodnocovací skript `play`, který dostane jako vstup parametry hry a seznam strategií a hru vyhodnotí. Spouštěcí skript bere jako argument jméno podadresáře hry (`name`). Skript předpokládá:

- existenci souboru `name.config`, který obsahuje na prvním řádku jména strategií a dále popis iniciálního stavu (ve stejném formátu jako je formát `state`),

- přítomnost obou strategií v samostatném podadresáři `strategie`.

Před začátkem vyhodnocení skript smaže všechny soubory z podadresáře `name`. V průběhu vyhodnocení skript vypisuje informace o průběhu hry na standartní výstup, výsledky запиše také do souboru `results` (v podadresáři `name`).

Skript `play` vytváří v podadresáři hry také soubor `log`, který zachycuje průběh hry. Na závěr vyhodnocování pak volá skript `visualize_log`, který jako vstupní argument bere jméno podadresáře (předpokládá, že v adresáři se nachází `log` soubor) a vytvoří v tomto podadresáři html stránku `log.html`, na které se nachází javascriptový přehrávač zápasu (ten vyžaduje přítomnost podadresáře `img` s příslušnými obrázky).

2.6 Ukázkové strategie

Máte také k dispozici ukázkové strategie³ – Orgboty.

- `tym99` – jednoduchá „hladová strategie“,
- `tym98` – trochu inteligentní, málo agresivní varianta,
- `tym97` – trochu inteligentní, hodně agresivní varianta.

3 Vyhodnocení

3.1 Souboje strategií

Při vyhodnocování se vždy utkávají dvě strategie proti sobě na několika herních plánech. Bodové zisky z jednotlivých herních plánů se sčítají.

3.2 Kvalifikace

- V kvalifikaci se utkají strategie s Orgboty `tym99`, `tym98`, `tym97`.
- Kvalifikace proběhne (pravděpodobně) na 10 herních plánech. Část herních plánů je dopředu známá, tyto plány jsou dostupné v adresáři `/home/fibot/demo/plany-kvalifikace`.

³Strategie jsou implementované ve skriptovacím jazyce Perl, nicméně jsou prohnány obfusátorem, takže znalost jazyka Perl nepředstavuje výraznou výhodu.

- Pořadí strategií se určí podle celkových bodových zisků proti Orgbotům (přesně řečeno podle rozdílu bodů získaných strategií a bodů získaných Orgboty).
- Na základě tohoto pořadí bude sestaven pavouk pro závěrečný turnaj, konkrétně podle stránky
<http://www.crowsdarts.com/brackets/playoff-chart.html>

Výsledky kvalifikačního turnaje budou všem k dispozici — včetně všech logů a strategií. Můžete si samozřejmě pomocí vyhodnocovacího skriptu spustit sami další zápasy (pod svým účtem), nicméně berte v potaz, že vyhodnocovací skript nezaručuje bezpečnost (prostě spouští strategie a nekontroluje, co dělají). Spouštění vyhodnocovacího skriptu pod vlastním účtem je tedy na vlastní riziko (jakékoliv zneužití této situace však rozhodně není v duchu fair-play a nejspíš ani v duchu studijního řádu).

3.3 Závěrečný turnaj

- Závěrečný turnaj probíhá systémem play-off, tj. vyřazovací soutěž, ve které se vždy utkají dva týmy, vítěz postupuje dál, poražený vypadává.
- Závěrečný turnaj proběhne zhruba na 15 herních plánech. Část herních plánů pro závěrečný turnaj bude zveřejněna mezi 10:00 a 14:00. Tyto plány budou umístěny do adresáře `/home/fibot/demo/plan-y-zaver`.
- Vítězem souboje se stává ten, kdo získá více bodů. V případě rovnosti bodů, proběhnou (opakovaně) doplňující zápasy. V nepravděpodobném případě, že nerozhodne ani přiměřené množství doplňujících zápasů, dochází k losování nebo dělbě ceny (pokud jde o souboj o první nebo o třetí místo).

3.4 Odevzdávání strategií

Vyhodnocení bude probíhat na strojích nymfe pod speciálním uživatelem `fibot`. Odevzdávání strategií probíhá prostým nakopírováním do určeného podadresáře:

- kvalifikační turnaj (deadline 10:00):
`/home/fibot/kvalifikace/strategie`
- závěrečný turnaj (deadline 18:00):
`/home/fibot/zaver/strategie`

Spolu s finální verzí strategie (spustitelným souborem) musí týmy odevzdat i zdrojový kód, který přesně odpovídá dodanému spustitelnému kódu (pro případnou kontrolu dodržování pravidel). Zdrojové kódy se odevzdávají jako jeden zatarovaný soubor do adresáře `/home/fibot/zaver/zdrojaky`.

4 Doporučení a rady

- Pokud je vám něco nejasné, tak si ještě jednou pořádně přečtete tento text. Pokud nejasnosti přetrvávají, obraťte se s dotazy na fórum na stránkách FIBota, případně přímo na Radka Pelánka ([xpelane](#)k, klapka 3991, kancelář B301).
- Sledujte průběžně stránku s aktualitami:
<http://www.fi.muni.cz/~xpelane/fibot5/>
- Začněte něčím úplně jednoduchým: ujasněte si při tom implementační detaily, lépe pochopíte průběh hry a získáte představu, co je reálné.
- Pořádně se zamyslete, než začnete zběsile programovat. Dobře si rozmyslete základní přístup, který zvolíte. Dobrý nápad může být daleko důležitější než stovky řádků kódu.
- Implementujte několik variant strategií a nechte je hrát proti sobě.
- Nezapomeňte, že porazit Orgbota není to hlavní.
- Dobře zvažte, co je reálné během 24 hodin stihnout. Raději naprogramujte jednoduchou myšlenku pořádně než extra-super-sofistikovaný přístup do poloviny.
- Počítejte s časovou rezervou na ladění, hledání vhodných hodnot parametrů, apd.
- Před odevzdáním dobře zkontrolujte, že odevzdáváte **správnou verzi** vaší strategie, že strategie je **správně pojmenovaná**, že je spustitelná na **32-bitových strojích nymfe**, že nevyžaduje přítomnost žádného speciálního modulu, který jste nenahlásili, ...
- Dbejte na správnou životosprávu.