



ПЛАНЕТАРНЫЕ ВОЙНЫ

Computer-Science клуб университета Ватерлоо организовал конкурс на создание Искусственного Интеллекта, спонсором конкурса является компания Google. С 10-ого сентября по 27 ноября 2010 года участники соревнуются в написании программы, которая играет в игру «Планетарные войны» (Planet Wars). На рис. 1 изображен бой двух участников турнира, в котором красные и синие корабли захватывают планеты друг друга.

Игра может показаться недостаточно красочной, но, как было сказано, в нее играют программы, для которых внешний вид значения не имеет. Если вы хотите увидеть красиво нарисованные планеты и корабли, посетите сайт <http://www.galcon.com/>,

домашнюю страницу игры Galcon, которая является прототипом игры Планетарные Войны.

Условие игры, в которую играют программы, таково. На карте расположено несколько планет. В начале у каждого игрока имеется по одной планете, остальные планеты не принадлежат никому. На всех планетах расположено по несколько кораблей. При каждом ходе участники дают указания кораблям на своих планетах, на какую планету им нужно лететь. За ход можно дать любое количество указаний, используя любое количество кораблей со своих планет. Корабли долетят до пункта назначения за количество ходов, зависящее от расстояния между планетами. Если корабли прилетают на собственную планету, их количество добавляется к количеству кораблей на планете. Если прилетают на чужую, их количество вычитается из количества кораблей на планете, и, если оказывается, что кораблей прилетело больше, чем было, излишек остается, и планета меняет владельца. Помимо всего прочего, на захваченных планетах на каждом ходе увеличивается количество кораблей, и размер прироста зависит от размера планеты.

Организаторы постарались сделать так, чтобы написать свою собственную программу и поучаствовать в конкурсе было максимально легко. На сайте соревнования www.ai-contest.com уча-

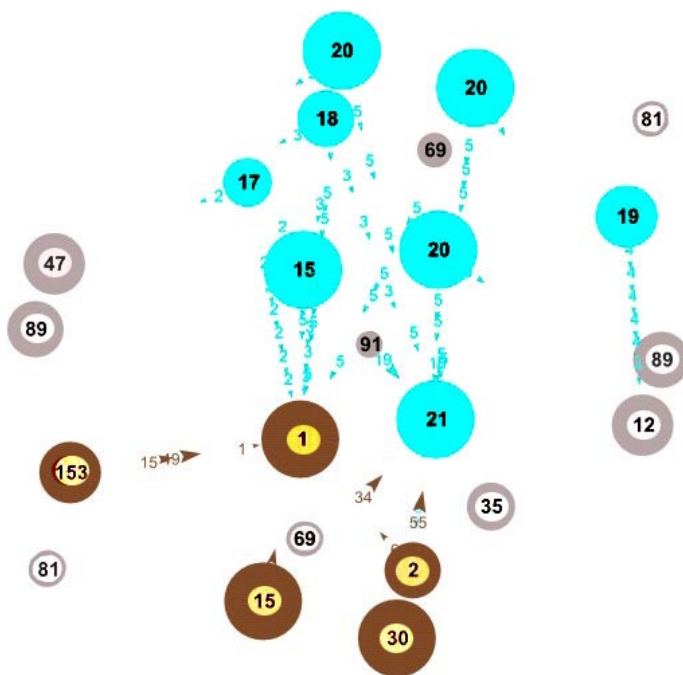
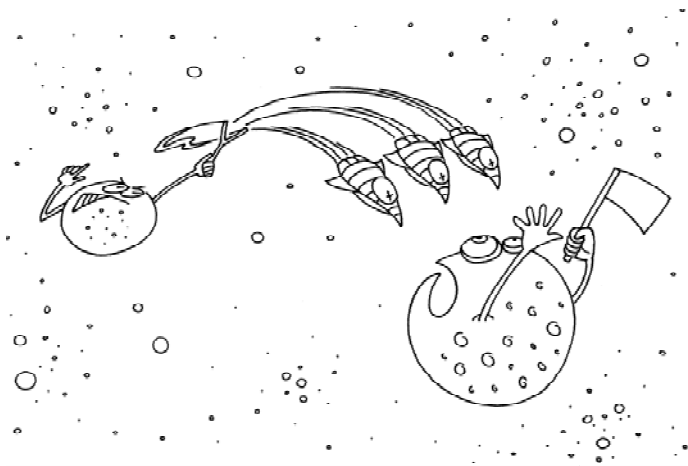


Рис. 1

стникам предлагаются начальные пакеты, содержащие пример уже написанной программы, которую можно самостоятельно скомпилировать, посмотреть в действии и даже загрузить на сайт, чтобы она билась в турнире с программами других участников. Начальные пакеты подготовлены для программистов с разными языковыми предпочтениями. В первую очередь предлагается выбрать пакеты для языков C++, Java, Python, C#, но сообществом, развернувшимся вокруг конкурса, подготовлены пакеты для других языков, включая JavaScript, Pascal, PHP, Perl, Ruby, Haskell, Lisp.

Начальный пакет содержит пример программы с ботом, который реализует следующую простую стратегию. Бот выбирает свою самую сильную планету и отправляет половину кораблей с нее на самую слабую не принадлежащую ему планету. Пока флот летит, никакие корабли больше не отправляются. Организаторы предлагают несколько улучшений в стратегии, которые можно самостоятельно внести в код программы и проверить в деле. Например, предлагается разрешать боту посылать сразу два флота, а не один, предпочитать посылать флот на планету соперника, а не на нейтральную планету, и так далее. Кроме при-



мера программы с ботом, начальный пакет содержит несколько ботов, которые можно использовать для тестирования своего. Среди них есть, например, бот, который действует случайно, и бот, который действует агрессивно, посылая свои корабли только на соперника.

Кроме этого пакет содержит 100 карт, задающих расположения и размеры планет, программу, которая позволяет провести борьбу между двумя ботами прямо на компьютере, и программу, которая визуализирует борьбу, чтобы можно было удобно следить за процессом боя. На рис. 2 изображен внешний вид боя при запуске его на собственном компьютере, в отличие от рис. 1, где изображен бой так, как он выглядит на сайте.

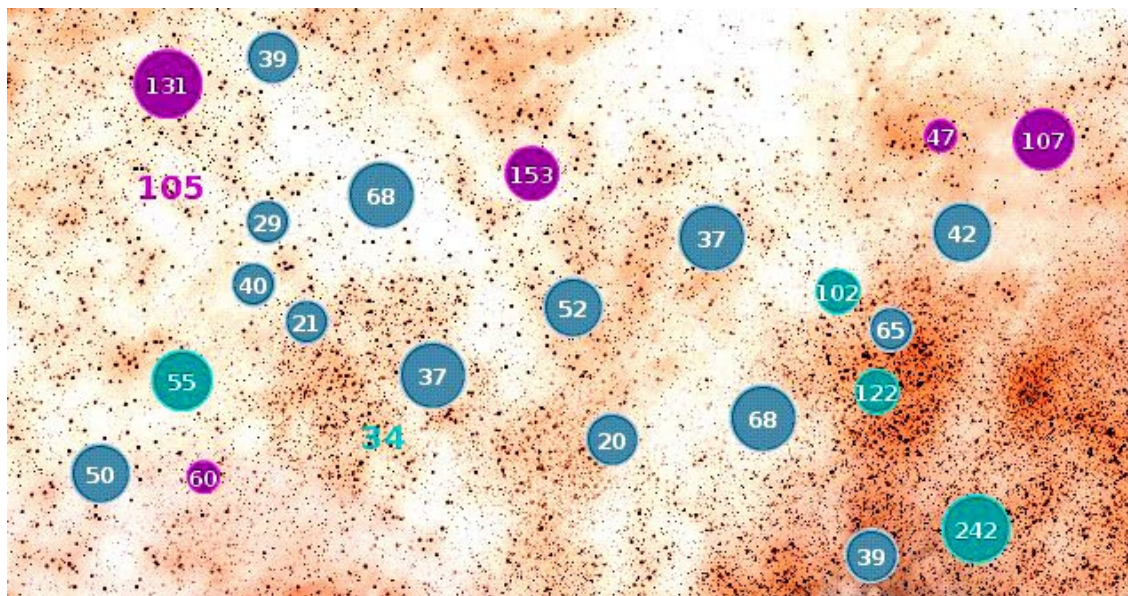


Рис. 2

КАК НАЧАТЬ ПИСАТЬ БОТ

Скачайте с сайта начальный пакет для вашего любимого языка и разархивируйте его в любую директорию. Далее мы будем пользоваться командной строкой для ввода команд, поэтому выберите директорию с коротким путем, который будет легко набрать вручную, например, C:\GoogleAI. Если вы пользуетесь Windows, откройте терминал через Пуск → Выполнить, наберите и запустите команду `cmd`. В появившемся окне введите команду на смену каталога `cd c:\GoogleAI`. Введите команду `dir` и убедитесь, что в текущем каталоге лежат файлы из архива, включая каталоги `tools`, `maps` и другие.

Здесь же лежит пример программы с ботом. В случае языка Java это файл `MyBot.java` и несколько других `java` файлов со вспомогательными функциями. Скомпилируйте программу, вызвав компилятор. Для языка Java необходимо написать команду `javac *.java`. Вызовите команду `dir` и убедитесь, что компилятор создал файлы с программой, это `class` файлы для Java, `exe` файлы для C++, C# и т. п. И вот теперь можно посмотреть, как боты борются друг с другом.

```
Наберите команду java -jar tools/PlayGame.jar maps/map7.txt 1000 1000 log.txt "java MyBot" "java MyBot" | java -jar tools/ShowGame.jar
```

Команда `java -jar tools/PlayGame.jar` запускает программу, проводящую бой, эта программа одинакова во всех начальных пакетах, и она всегда запускается с помощью `java`. В качестве параметров программе передается файл с картой, число 1000, которое соответствует количеству миллисекунд, отводящихся на каждый ход каждого бота. Второе число соответствует количеству ходов, в течение которых длится бой. Файл `log.txt` означает файл, куда выводится журнал программы, и далее параметры `"java MyBot"` задают команды, запускающие

самих ботов. Если вы используете, например, язык C++ и после компиляции получаете `exe` файлы, то команды на запуск будут выглядеть как `"MyBot.exe"`.

Если не писать вертикальную черту и все, что идет после нее, то бой будет выведен на экран в текстовом режиме. Вертикальная черта перенаправляет весь вывод на вход программы `java -jar tools/ShowGame.jar`, и уже эта программа создает графическое окно, отображающее бой, и элементы управления, позволяющие просматривать его по шагам.

Чтобы послать решение на сайт, соберите свое решение в `zip`-архив, убедитесь, что в нем лежат все файлы, необходимые для компиляции бота. Основной файл называется `MyBot.java` (`MyBot.cpp` и т. п.) Лишние файлы в архиве не мешают, по этой причине загруженный с сайта начальный пакет может быть сразу отослан как собственное решение. Попробуйте это. Отосланное решение начинает участвовать в турнире и драться с другими ботами. Со временем вы увидите проведенные им игры и сможете просмотреть их по шагам. Бои других участников можно смотреть на сайте даже без регистрации. Правила турнира подробно не описываются, но по заверениям организаторов они похожи на правила, использующиеся в профессиональных шахматных турнирах.

Подробнее обо всем рассказанном можно узнать на сайте соревнования, по всем возникающим вопросам и проблемам необходимо обращаться на форум, в нем вы, скорее всего, найдете обсуждение своей проблемы, и даже не потребуется самостоятельно задавать вопрос. Помимо этого на форуме содержатся начальные пакеты для нестандартных языков, исправления к официальным пакетам, удобные скрипты, чтобы в пакетном режиме провести бои своего бота с другими на всех доступных картах.