

Автономное управление шаговым агентом



ОЛИМПИАДА ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Цель и задание



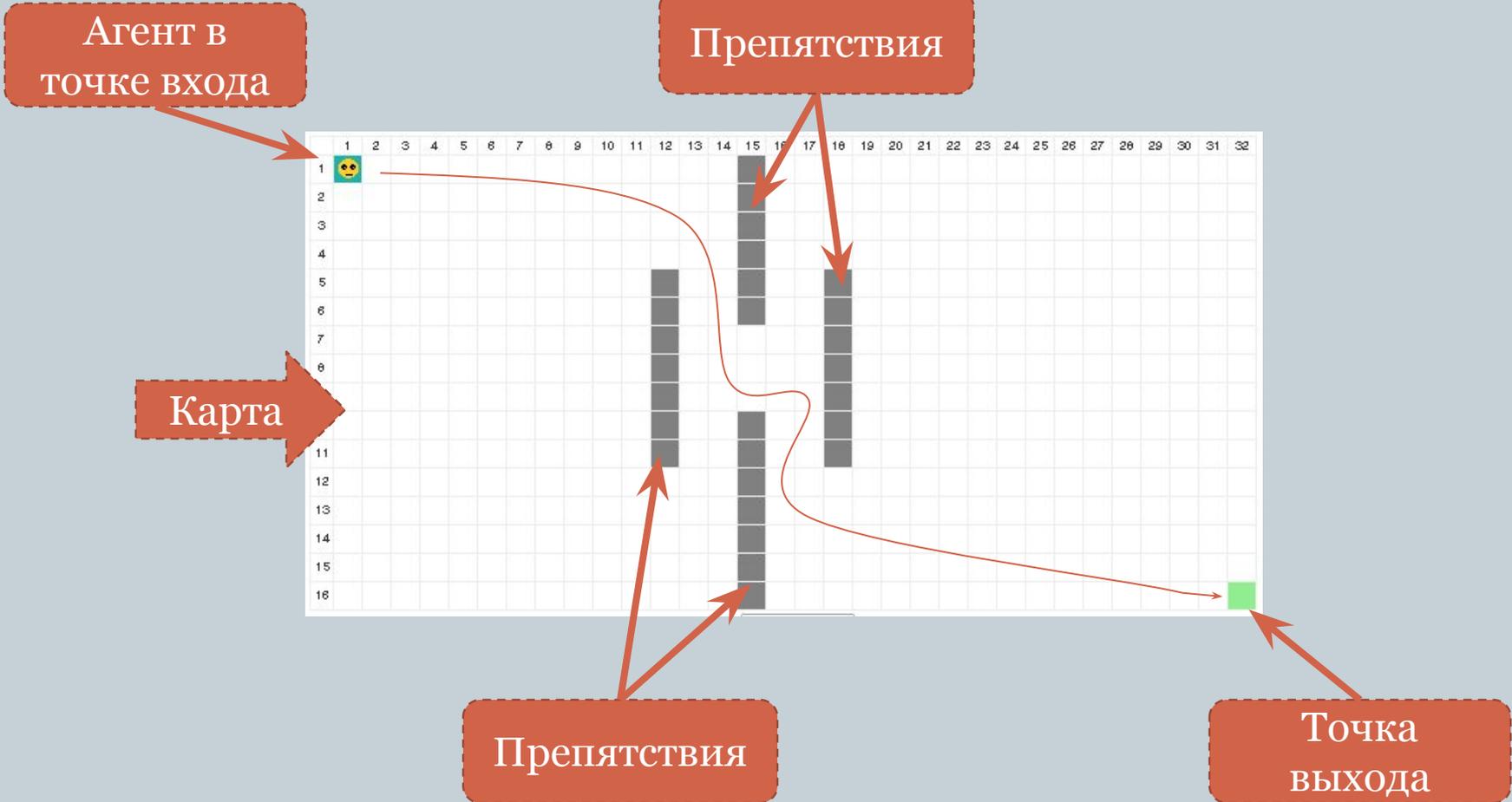
ЦЕЛЬ

- Достигнуть агентом выхода с карты за минимальное время и минимальное количество шагов

ЗАДАЧА

- Разработать программную модель автономного управления шаговым агентом

Исходные данные



Условия игры



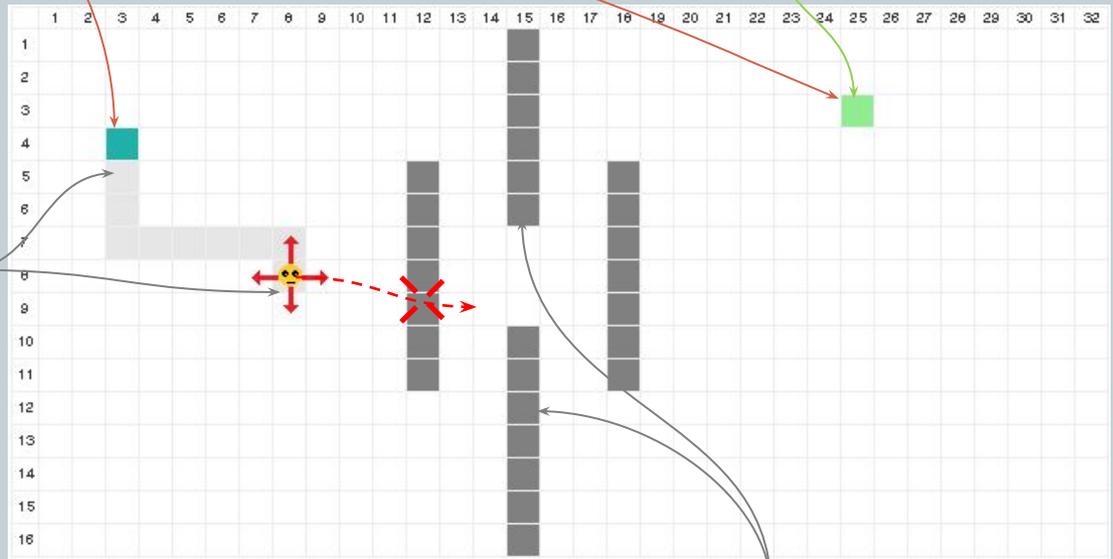
Точки входа и выхода располагаются произвольным образом

Достигнув выхода игрок побеждает

За один шаг агент проходит одну клетку карты

Клетка видна агенту, только после того как он попытался зайти на неё

Зайти на препятствие нельзя



Игрок проигрывает если истекло 15 минут или сделаны более 1000 шагов

Препятствие располагаются согласно сложности карты

Командный интерфейс агента



- Открыть игровую сессию
- Шаг вниз
- Шаг вверх
- Шаг вправо
- Шаг влево

Игровая сессия открывается только после предоставления игроком своего идентификатора и идентификатора карты

PS: Основная проблема, которая должна быть решена при моделировании – это отсутствие возможности агента видеть всю карту!

Уровни программного интерфейса



- REST API: HTTP Запросы к серверу
- API Win32: C++
- API .Net Framework: C#.Net
- Обмен файлами:
- Ваш язык программирования

(сокр. от англ.
Representational State Transfer
— «передача состояния
представления») —
архитектурный стиль
взаимодействия компонентов
распределённого приложения
в сети.

REST API

Открыть игровую сессию

Идентификатор участника

Идентификатор карты

127.0.0.1/API.aspx?cmd=begin-session&userid=449f438a-b56e-473d-a3c4-016454323c6f&areaid=4b773fa6-c018-4e9c-8042-5b965fd68cf4

9f21e529-cd95-4701-9797-8765a3c26ddf

Шаг вправо

Ответ сервера – идентификатор сессии

127.0.0.1/API.aspx?cmd=move-right&sessionid=9f21e529-cd95-4701-9797-8765a3c26ddf

cmd=move-right

OK

Шаг влево

127.0.0.1/API.aspx?cmd=move-left&sessionid=9f21e529-cd95-4701-9797-8765a3c26ddf

cmd=move-left

OK

Шаг вверх

127.0.0.1/API.aspx?cmd=move-up&sessionid=9f21e529-cd95-4701-9797-8765a3c26ddf

cmd=move-up

OK

Шаг вниз

127.0.0.1/API.aspx?cmd=move-down&sessionid=9f21e529-cd95-4701-9797-8765a3c26ddf

cmd=move-down

wall

Если ответ отличен от ОК, то агент столкнулся с препятствием

API Win32: C++

```
2 #include "stdafx.h"
3 #include "BehaviorStepAgent.h"
4 using namespace std;
5 static string arenaKey = "4b773fa6-c018-4e9c-8042-5b965fd68cf4"; // TODO: Ключ арены
6 static string userKey = "449f438a-b56e-473d-a3c4-01645432000f"; // TODO: Ключ участника (пользователя)
7 // Обход по случайному закону
8 static bool RandomModel(BehaviorStepAgent& myAgent)
9 {
10     bool result = false;
11     int s = rand() % 4;
12     switch (s)
13     {
14     case 0:
15         result = myAgent.MoveDown(); cout << "Сделан шаг вниз..." << endl; break;
16     case 1:
17         result = myAgent.MoveRight(); cout << "Сделан шаг вправо..." << endl; break;
18     case 2:
19         result = myAgent.MoveLeft(); cout << "Сделан шаг влево..." << endl; break;
20     case 3:
21         result = myAgent.MoveUp(); cout << "Сделан шаг вверх..." << endl; break;
22     }
23     return result;
24 }
25 int main()
26 {
27     setlocale(LC_ALL, "Russian");
28     BehaviorStepAgent myAgent (userKey, arenaKey);
29     while (myAgent.State == BehaviorStepAgent::BehaviorStepAgentState::Active)
30         RandomModel(myAgent); // TODO: Ваша модель агента
31     cout << "Результат работы агента " << myAgent.State << ". Нажмите любую клавишу для выхода..";
32     _getch();
33     return 0;
34 }
```

Описание PROXY класса для REST API

Идентификаторы участника и арены для начала сессии

Методы для выполнения шагов агентом.
Возвращают:
1) true, если шаг сделан
2) false, если агент наткнулся на препятствие

Объект моделирующий агента

Основной цикл пока агент активен

API .Net Framework: C#.Net

```
1 using System;
2 namespace ConsoleStepAgent
3 {
4     0 references
5     class Program
6     {
7         static string arenaKey = "4b773fa6-c018-4e9c-8042-5b965fd68cf4"; // TODO: Ключ арены
8         static string userKey = "449f438a-b56e-473d-a3c4-01645432000f"; // TODO: Ключ участника
9         // Обход по случайному закону
10        1 reference
11        static bool RandomModel(BehaviorStepAgent myAgent)
12        {
13            bool result = false;
14            Random rnd = new Random(DateTime.Now.Millisecond);
15            int s = rnd.Next(0, 4);
16            switch (s)
17            {
18                case 0:
19                    result = myAgent.MoveDown(); Console.WriteLine("Сделан шаг вниз..."); break;
20                case 1:
21                    result = myAgent.MoveRight(); Console.WriteLine("Сделан шаг вправо..."); break;
22                case 2:
23                    result = myAgent.MoveLeft(); Console.WriteLine("Сделан шаг влево..."); break;
24                case 3:
25                    result = myAgent.MoveUp(); Console.WriteLine("Сделан шаг вверх..."); break;
26            }
27            return result;
28        }
29        0 references
30        static void Main(string[] args)
31        {
32            BehaviorStepAgent myAgent = new BehaviorStepAgent(userKey, arenaKey);
33            while (myAgent.State == BehaviorStepAgent.BehaviorStepAgentState.Active)
34                RandomModel(myAgent); // TODO: Ваша модель агента
35            Console.WriteLine("Результат работы агента " + myAgent.State.ToString() + ". Нажмите любую клавишу для выхода..");
36            Console.ReadKey();
37        }
38    }
39 }
```

Описание PROXY класса для REST API вынесено в отдельный файл но содержится в том же пространстве имён что и Program, поэтому не надо объявлять

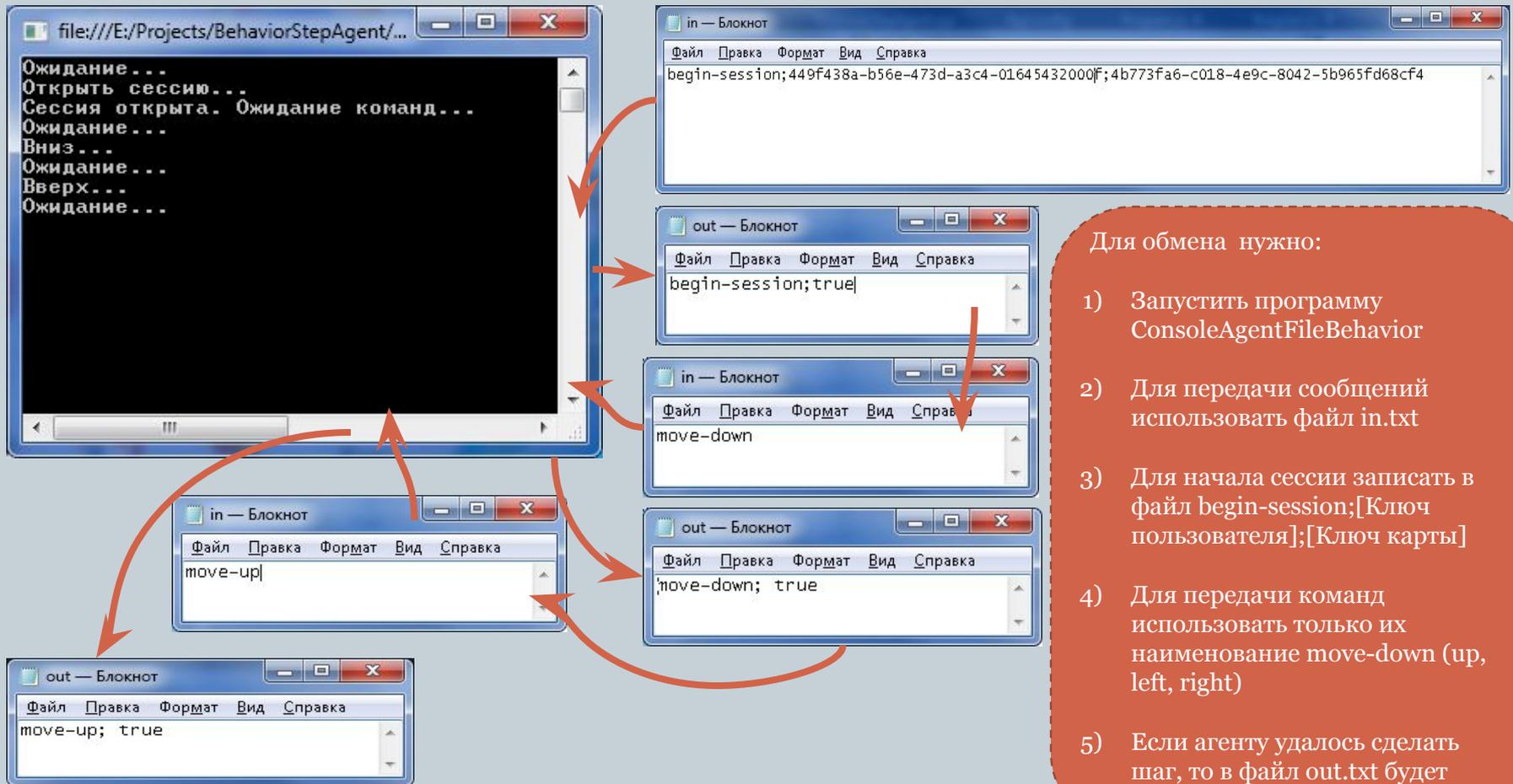
Идентификаторы участника и арены для начала сессии

Методы для выполнения шагов агентом. Возвращают:
1) true, если шаг сделан
2) false, если агент наткнулся на препятствие

Объект моделирующий агента

Основной цикл пока агент активен

Обмен файлами



Для обмена нужно:

- 1) Запустить программу ConsoleAgentFileBehavior
- 2) Для передачи сообщений использовать файл in.txt
- 3) Для начала сессии записать в файл `begin-session;[Ключ пользователя];[Ключ карты]`
- 4) Для передачи команд использовать только их наименование `move-down` (up, left, right)
- 5) Если агенту удалось сделать шаг, то в файл out.txt будет записано `[имя команды]; true`

Методика разработки



- Регистрация на сайте системы моделирования Шаговых агентов
- Получить ключ Участника на карточке Профиль
- Выбрать из списка Карт подходящую по сложности (зашифровано в названии), получить её ключ через соответствующую карточку
- Выбрать программный интерфейс работы с агентом
- Выполнить обучающее моделирование на тренировочных данных (если данные тренировочные, то это отражено в названии карты)
- Выполнить конкурсное моделирование на тестовых данных (если данные тестовые, то это отражено в названии карты)
- Результаты моделирования будут отражены в интерфейса пользователя через сайт системы (для получения свежих результатов не забывайте обновлять страницу карточки карты)

Интерфейс системы моделирования:

ВХОД



ВХОД

Логин	admin
Пароль	••••••

[Войти](#) [Регистрация](#)

Интерфейс системы моделирования: регистрация



РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКА

Логин

Имя

Пароль

Повторить

Интерфейс системы моделирования: список карт



Ваши карты

[Профиль](#) [Выход](#)

Поиск От До

Дата создания <input type="checkbox"/>	Наименование
22.03.2017 23:42	3.0 The Neck
22.03.2017 23:39	2.0 Bubble rain
22.03.2017 23:34	1.0 Under-dogs

Интерфейс системы моделирования: профиль



Ваши карты

Профиль Выход

Пользователь3

Имя	Пользователь3
Email	Электронная почта пользователя
Ваш логин	user3
Ваш ключ	834658f5-cd7a-40e1-8012-70eb5c324b7a

Сохранить

Сменить пароль

**ВНИМАНИЕ: Ваш ключ
Участника**

Интерфейс системы моделирования: профиль



Ваши карты Профиль Выход

2.0 Bubble rain

Ключ: 1f0b954f-760c-4f41-8389-5d941fb01cc0

22.03.2017 23:39 [Администратор](#)
Обойти круг

Добавить комментарий

Отправить Назад

Результаты арены

Участник	Статус	Действий	Время
☹️ Андрей	Финиш	127	66
😬 Logan_17	Финиш	129	67
😬 wil-smit	Финиш	138	72
😬 Евгений	Финиш	167	83
😬 мирзаживи	Незавершено	1	0
🔴 LexLytter	Незавершено	9	4
😬 Ваня	Незавершено	10	5
😬 Stas	Незавершено	162	83

Создана	Ключ сессии	Статус	Действий	Время
10:49	36ef8e0c-2969-4c15-a404-f5620b236c76	Финиш	129	67
10:46	8cb633c9-57fe-4c4e-ac62-34fbdee5c17	Незавершено	221	114
10:45	2e4f0baf-9e55-4744-9c67-096a0c890a5c	Незавершено	115	59

**ВНИМАНИЕ: Ключ
Карты**

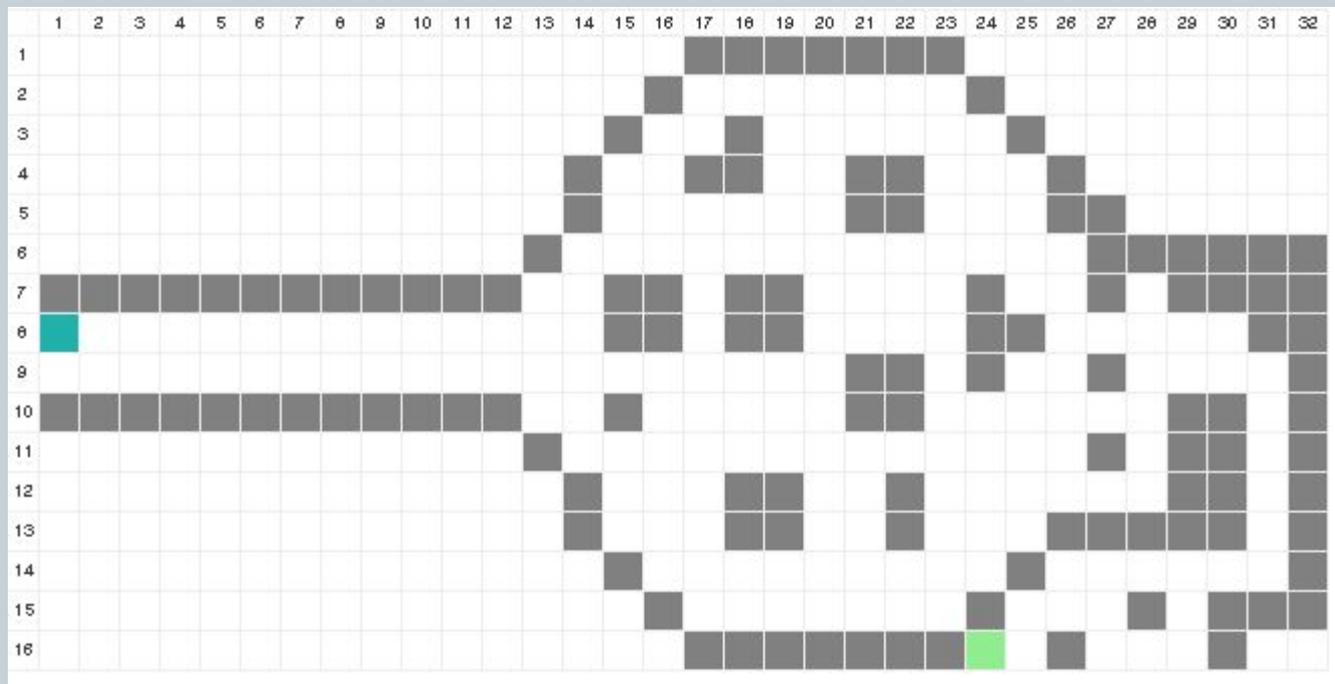
Уровни сложности



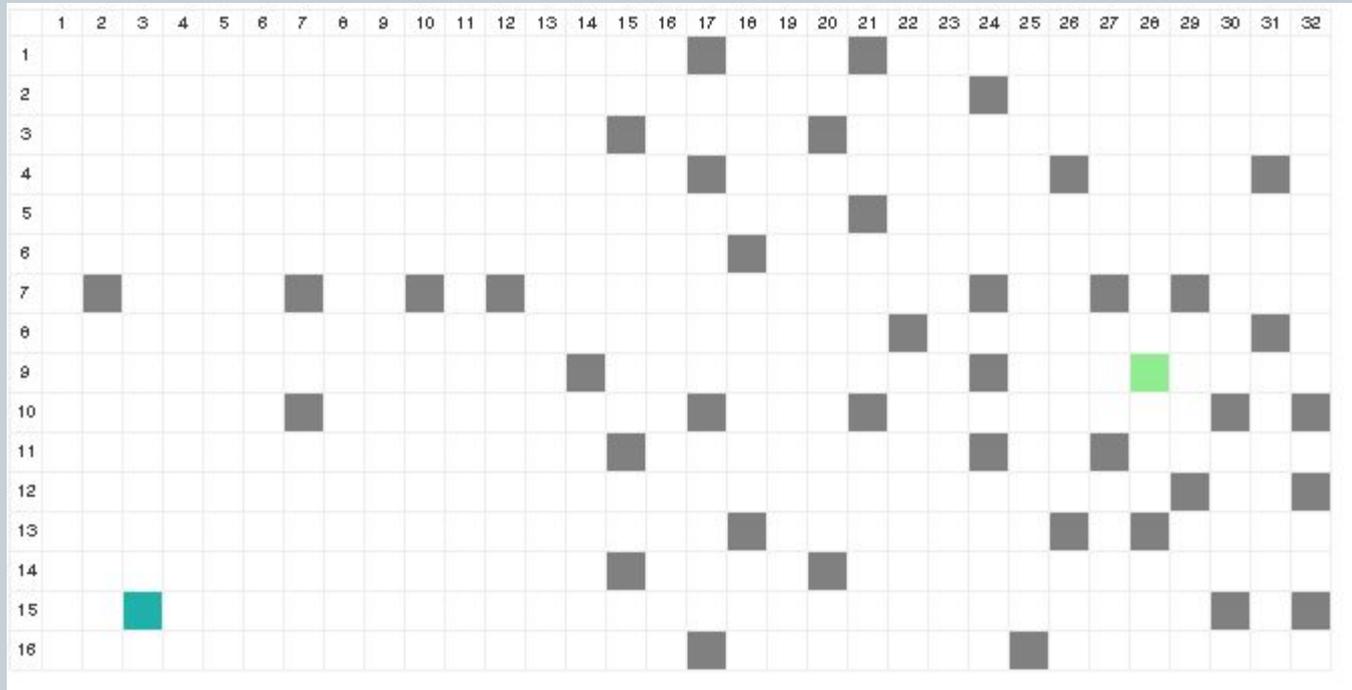
- 00.01: Under dogs
- 00.02: Bubble gun
- 00.03: Desert of fear
- 00.04: In The Hall Of The Mountain King
- 00.05: Space deep

Чем выше
уровень, тем
больше
свободного
пространства и
следовательно
меньше шансов
найти выход

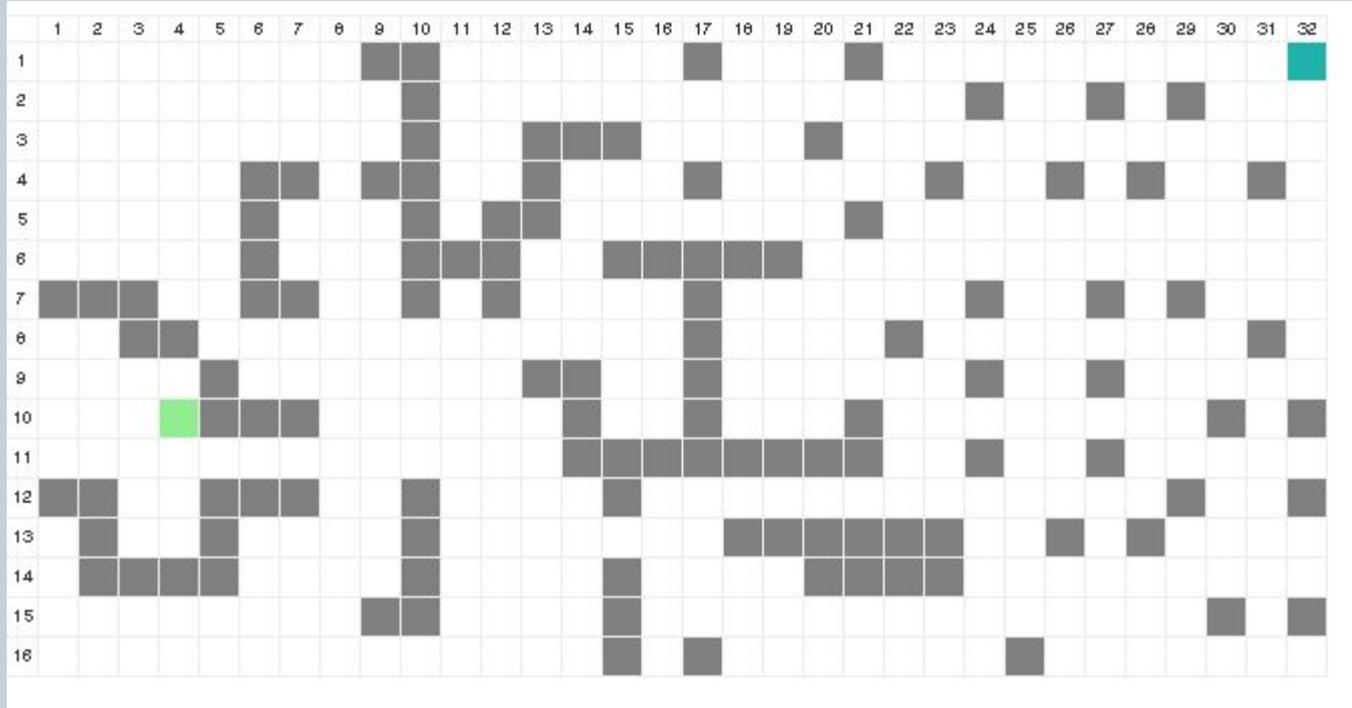
Карта: 00.02: Bubble gun



Карта: 00.03:Desert of fear



Карта: 00.04:In The Hall Of The Mountain King



Спасибо за внимание!



Удачи!...