

# Национална олимпиада по информационни технологии 2022

---

## Atticventure

Номер на проект: 370

Автори:

Генади Младенов Колев

ЕГН: 0448198447

тел: 0885773200

genadimkolev@gmail.com

НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“

гр. София

11 клас

Теодор Спасов Карабелов

ЕГН: 0343154566

тел: 0885740620

karabelov.teodor@gmail.com

ПМГ „Иван Вазов“

гр. Димитровград

12 клас

Научен ръководител:

Константин Йовков Грозев

koci0001@abv.bg

арт директор

## Съдържание

<b>Цел на проекта .....</b>	<b>3</b>
<b>Методика на изпълнение .....</b>	<b>3</b>
<i>Стаи</i> .....	3
Компонент Room Manager .....	3
Функциониране на стаите.....	4
Генериране на лабиринтът.....	4
<i>Играч</i> .....	6
<i>Съдържание на стаите</i> .....	6
Врагове .....	6
Сандък .....	5
<i>Интерфейс</i> .....	7
Менюта .....	7
Контроли.....	8
Mobile .....	8
<b>Основни етапи в развитието и принос на авторите .....</b>	<b>8</b>
<b>Материали от трети страни.....</b>	<b>9</b>
<i>Арт дизайн</i> .....	9
<i>Музика</i> .....	9
<i>Pathfinding</i> .....	9
<b>Описание на приложението.....</b>	<b>10</b>
<b>Бъдещо развитие .....</b>	<b>10</b>
<b>Заклучение.....</b>	<b>10</b>
<b>Авторски права.....</b>	<b>11</b>

## Резюме

Atticventure е 2D Roguelike игра, в която играчът поема ролята на призрак, който трябва да изчисти отделните стаи на генерирано в реално време таванско помещение от различните врагове. По време на чистенето, той ще намира различни сандъци, в които ще намери различни средства, които ще му помагат или пречат да осъществи задачата си.

## Цел на проекта

Atticventure е 2D Roguelike проект в Unity. Насочен е към всички аудитории, като основната цел е предимно да забавлява. Целта му е да се направи завършена игра с различни нива, предлагаща различно изживяване при всяко започване.

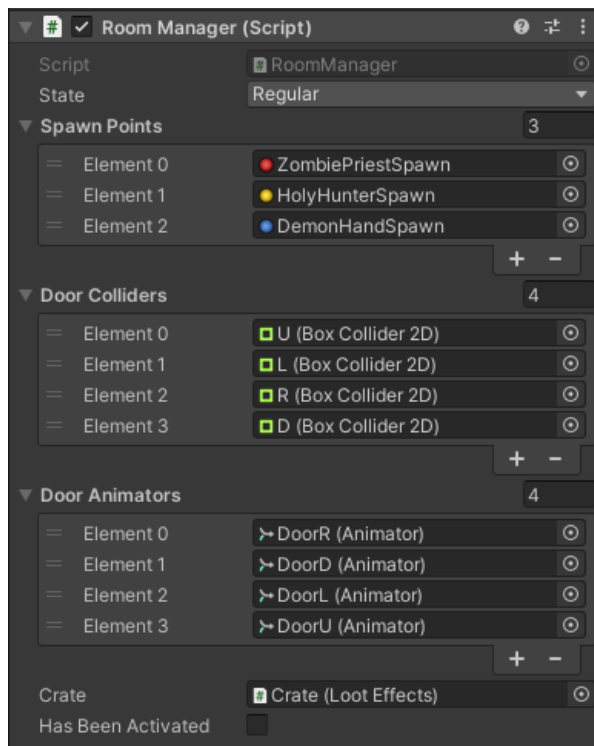
## Методика на изпълнение

### Стаи

Стаите са основната „единица“ на лабиринта, изграждащи нивата и gameplay на играта. Имат 2 основни състояния – Regular и Boss.

### Компонент Room Manager

Всяка стая съдържа в себе си основния компонент Room Manager, който се грижи за функционирането, спрямо нейното състояние. Компонентът бива активиран при влизането на играча в съответната стая. Първата стая се активира, понеже играчът вече се намира в нея при започване на играта.



### Room Manager

- ➔ Състояние на стаята
- ➔ Местата, където биват призовани враговете
- [Изключени по подразбиране]
- ➔ Стените, блокиращи излизането от стаята, докато тя не бъде изчистена
- [Отворени по подразбиране]
- ➔ Анимациите за вратите на стаята, отразяващи състоянието ѝ.
- ➔ boolean, следящ дали стаята е била активирана

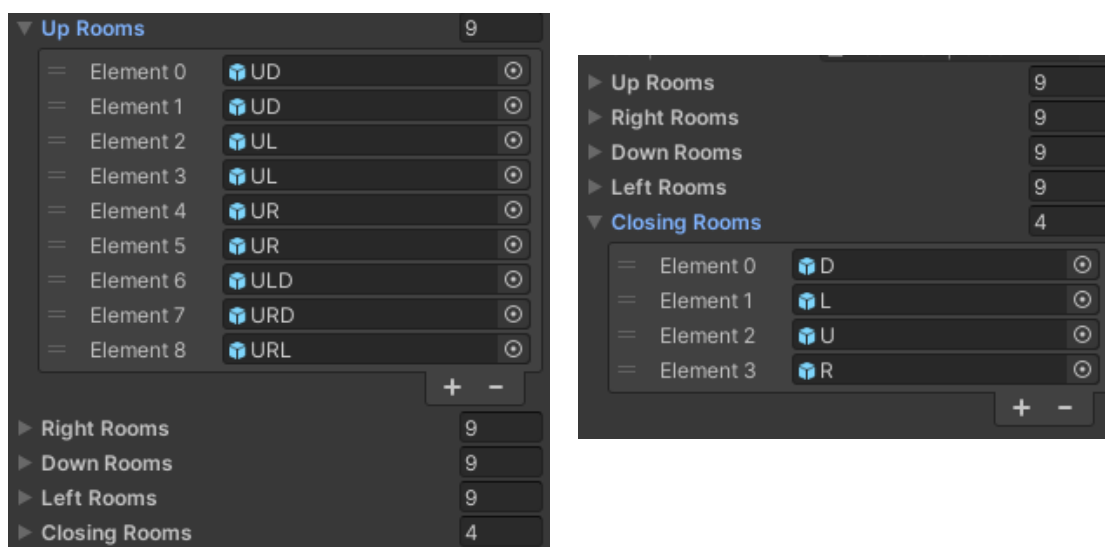
С влизането, камерата се мести върху новата стая и тя се „затваря“, призовавайки враговете от prefab на съответните им точки. Те биват добавени в списъка и трябва да бъдат убити, за да може стаята да се „отвори“ и играчът да продължи.

### Функциониране на стаите

Първоначалната стая не съдържа нищо в себе си освен играча. Останалите стаи имат всички функции, като ненужните за тях компоненти са премахнати. При изчистване на стаята се възстановява половин талисман. Функциите на стаите зависят от тяхното състояние. За момента, в prefab на всяка стая са зададени само 3 точки за призоваване и няколко препятствия и не отразяват финалното състояние на стаите.

### Генериране на лабиринтът

За да се генерира лабиринтът, случайно се избира стая от един от 4 масива с всички итерации на стаите в зависимост от нужната посока. Това става, като започнем от първата стая, която има изход във всяка посока, съответно трябва да се генерира стая, до която да води всеки от тези изходи



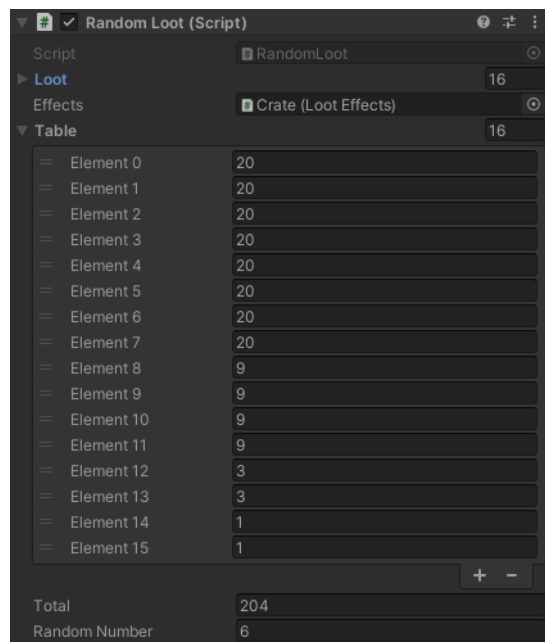
След това алгоритъмът проверява новите места, на които има изходи, и повтаря същата операция. При достигане на определен брой поставени стаи, започва затваряне на лабиринта, като за всеки изход, който няма врата се поставя стая без допълнителни изходи. По този начин се гарантира, че лабиринтът няма да стане прекалено голям. След завършване на генерирането, състоянието на последната стая се променя на Boss. По време на генерация може да възникнат следните три грешки:

1. Колизия на точки – когато две врати се опитат да поставят стая на едно и също място; премахнат се двете врати и стаите биват затворени в тази посока
2. Врата, водеща в стена – вратата се премахва и стаята се затваря в тази посока
3. Съвпадане на стаи – когато стая бъде поставена на мястото на другата; новата бива премахната

## Сандък



Във всяка стая се намира по един сандък, който играчът може да отвори щом стаята бъде изчистена. При отваряне той получава ефект, който увеличава/намаля някой от статите му.



Тези статове се съхраняват в база, която играчът използва по време на игра. Ефектите биват прилагани върху елементите в нея. Точно кой ефект ще бъде приложен се определя на случаен принцип, като осемте двойки са разделени на 4 групи по честота на срещане. Тези с по-голямо съответно число в таблицата имат и по-голям шанс да се паднат. Начинът, по който се избира кой ефект да бъде приложен, е като се събере стойността на всички възможни ефекти и се избере случайно число между едно и това число. След това от даденото число се вади стойността на всеки елемент една по една, започвайки от ефектите с най-висока стойност, и тази, която даде избраното число до или под нула е избрания ефект. Самото теглене се случва с инициализирането на стаята, а прилагането му е при натискане на бутона за взаимодействие след като се приближим достатъчно до сандъка.

## Играч

Играчът управлява това призраче, като трябва да бъде внимателен да не бъде победен от безбройните врагове по пътя. Освен да се движи в четирите посоки, призракът може да изстрелва „плазма“, което е единственият му начин да се бори с враговете си, като изстрелите имат шанс да нанесат критична щета. Точките му живот биват следени от отделен компонент – Health Manager – който е универсален за него и враговете, и биват рефлексирани от „талисманите“ в горния ляв ъгъл на екрана. Когато точките достигнат стойност, по-малка или равна на 0, то съответният обект бива унищожен. За случая на призрака, това означава край на играта.



## Съдържание на стаите

Стаите съдържат в себе си трите основни компонента, като допълнително са поставени и надгробни плочи, които играчът и враговете трябва да заобикалят и играчът може дори да използва като щит, разнообразяващи оформлението на стаите.

## Врагове

До момента стаите биват обитавани от два вида врагове – меле врагове и отдалечени. За навигиране на терена се използва алгоритъм А\*. Подобно на играча, техният живот се следи от компонент Health Manager.



Зомби свещеник -> Най-простите, тяхната единствена функция е да размахват своя кръст, който щом достатъчно близо до играча, ще му нанесе щети.



Свещен ловец -> За разлика от предходния вид, те могат да стрелят. Не се движат към играча. Също, при допир с тях играчът ще поеме щети.



Демонична ръка -> Подава се периодично от портал през пода, постоянно местейки се на настоящата позиция на играча. Могат да бъдат наранени само в краткия период, в който са извън портала.

## Интерфейс

### Менюта

*Пауза* -> При натискане на бутона за пауза играта бива паузирана и на екрана се появява менюто за пауза. На него има три бутона:

1. 'Resume' – менюто бива скрито и играта тръгва отново
2. 'Reset' – зарежда сцената отново, създавайки нов лабиринт и връщайки играча в началната стая с първоначалните статове
3. 'Options' – показва менюто с настройките за играта
4. 'Quit' – връща играта към главното меню

*Настройки* -> Съдържа различните настройки за играта

1. 'Resolution' – списък с всички резолюции, които системата поддържа. По подразбиране играта започва с резолюцията на дисплея
2. 'Fullscreen' – превключва играта в и извън цял екран
3. 'Graphics' – превключва между различните режими на графиките. Понастоящем няма различни текстури за тях, като разликата е в различния Post-Processing
4. 'Volume' – слайдър за намаляне и увеличаване на звука

*Главно меню* -> При пускането на играта тя започва от него. До момента се състои от 2 бутона:

1. 'Play' – сменя сцената на основната и започва играта генерирайки лабиринта
2. 'Options' – показва менюто с настройките за играта, идентични на тези в игра
3. 'Quit' – затваря приложението

*Точки живот* -> Намиращи се в горния ляв ъгъл, те са визуалната репрезентация на Health Manager. Един цял „талисман“ отговаря на 20 точки, а половин – на десет. Максималният брой точки живот е 160, а играчът започва със 100.



### Контроли

Играта поддържа както клавиатура и мишка, така и джойстик, като има малка разлика в начина, по който протича играта. Реагира при свързване или отвързване на допълнителни устройства (най-вече контролер) и добавя съответния компонент. Така може едновременно да се играе и с клавиатура, и с контролер.

#### Контроли по подразбиране:

	Клавиатура & мишка	Контролер
Move	<b>WASD</b>	<b>Left Stick</b>
Shoot	<b>Left Mouse</b>	<b>R1</b>
Interact	<b>E</b>	<b>Button South</b>
Pause	<b>Esc</b>	<b>Button West</b>

### Mobile

Телефонното приложение използва схемата за джойстик. Отделните бутони от контролера са заменени с бутони на екрана на устройството.



### Основни етапи в развитието и принос на авторите

Преди да започнем работа по играта, беше направен прототип. По генерацията на лабиринта и системата на сандъците работи Теодор Карабелов, а по функциите на отделните стаи, UI и инпут – Генади Колев. Основните моменти в разработката бяха поддържане на различни платформи и устройства, отваряне на сандъците в генерираните стаи и автоматично коригиране на възникнали грешки по време на генерация на лабиринта.



## Материали от трети страни

### Арт дизайн

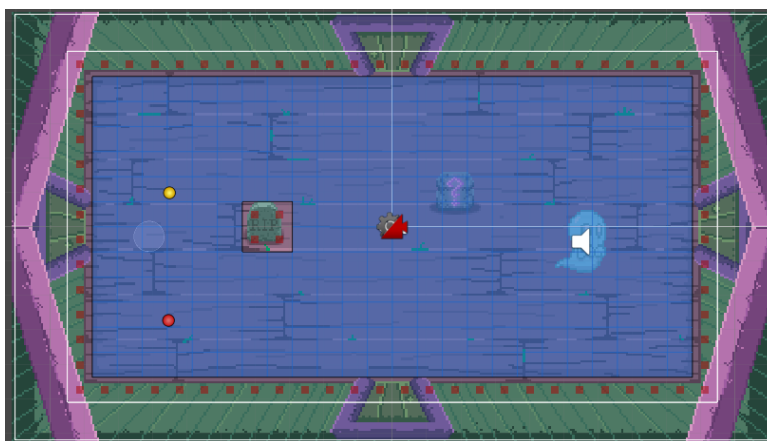
Играта се развива в помещение, подобно на таван и гора едновременно. Стените са зелени на райета, наподобяващи дървета, между дъските на пода има поникнали тревя и плевели. Заедно с каменните рамки на вратите и подпорните греди това отдалечава от идеята за човешка намеса и кара заобикалящата те среда да се усеща по-естествена. Всичко това е нарисувано от нашия ръководител Константин Грозев, с когото избрахме комбинацията между таван и гора – и двете понякога биващи страшни и мистериозни.

### Музика

Нашият сътрудник Btvarious Music (Бен) създаде музиката за играта, използвайки многобройни различни оригинални звуци от синтезатор и разнообразни индивидуални (проби). Допълнително, той използва инструмента теремин за да постигне призрачното усещане в саундтрака. Звуковите ефекти са направени с помощта на плъгини за синтезатор.

### Pathfinding

За навигирането на всички врагове е използвана безплатната версия на пакетът A\*Pathfinding Project на Aron Granberg. От него е използвана гريد-базирана графа с размерите на една стая. За да се осигури покритие за всяка стая, центърът на графата се променя с координатите на сегашната стая през Room Manager.



Линк към страницата на проекта: <https://arongranberg.com/astar/>

## Описание на приложението

За реализация на проекта са използвани Unity, Visual Studio 2019 Community, Photoshop и Reaper DAW. Проектът е наличен за Windows и Android. За да се инсталира играта, се използва инсталатора. Играта се стартира от .exe файла в директорията ѝ. Билдът за Android се сваля на телефон чрез USB, като .apk файлът се намира в директорията на проекта или може да бъде изтеглен от GitHub или itch.io. Проектът се отваря от Unity Hub, като първо трябва да се добави като проект. Препоръчително е да се отвори с Unity 2021.2.12f1, която може да бъде изтеглена от Unity Archive.. Играта може да бъде изтеглена безплатно от следните линкове:

itch.io: <https://malvoghekoft.itch.io/atticventure>

GitHub: <https://github.com/Genadi-Kolev/Atticventure>

## Бъдещо развитие

1. Оформяне на менютата.
2. Подобряване на алгоритъма за генериране на лабиринта.
3. Оформяне на самите prefabs на стаите за генериране на лабиринта във финалния им облик.
4. Добавяне на boss стая за етаж.
5. Добавяне на още етажи на подобна, но все пак различна тематика
6. Изглаждане на дребни проблеми и баланс.

## Заклучение

Проектът Atticventure в момента е все още в своя бета-етап, но се намира в състояние, в което играта може да бъде играна, макар това да е подходящо само за тестване на различни функционалности. Тъй като в момента няма крайна цел, играта се усеща безсмислена и омръзва бързо. Нещата, които ще бъдат добавени в бъдеще, ще позволят тя да е приеиграема, за да не омръзва толкова бързо.

## Авторски права

## ДЕКЛАРАЦИЯ

за авторство и разрешаване на ползването на авторски произведения

Долуподписаният/ата: Константин Йовков Грозев,ЕГН: 9911248507, с адрес: булевард „Свободен мир“ 24, Димитровград:

ДЕКЛАРИРАМ, че съм автор на всички визуални графики и анимации

и

ДАВАМ РАЗРЕШЕНИЕ за свободното им използване в проект „Atticventure“ за участие в Националната олимпиада по информационни технологии (в т.ч., преработване, размножаване, разпространение и публично показване) на

1. Генади Колев
2. Теодор Карабелов

21.11.2021 г.

ДЕКЛАРАТОР:



## Declaration

## for copy right and use of copy right material

The undersigned: Btvarious Music, AKA Ben,

address: Digital, non-disclosed:

I DECLARE, that I am the author of the music and sound effects

and

I GIVE PERMISSION for them to be expressly used for the „Atticventure“ project in the National IT Olympiad (i.e., editing, reproduction, distribution and public viewing) to

- Genadi Kolev
- Teodor Karabelov

24.11.2021

DECLARANT:



Various  
"Ben"