

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
ANALIZA I RAZVOJ PROGRAMA

# AIRBENDER VR

UNREAL ENGINE  
Naputci za izradu

Dorian Čajko   Ivan Huzjak   Denis Jocković   Filip Novački   Luka Štefanić

VARAŽDIN

## SADRŽAJ

1	UVOD U INDUSTRIJU, STVARANJE IGARA TE OKRUŽENJE	4
1.1	DIZAJN VIDEO IGARA . . . . .	4
1.2	VR . . . . .	5
1.3	UNREAL ENGINE . . . . .	5
1.4	KREIRANJE PROJEKTA . . . . .	6
1.5	ZAKLJUČAK I OTVORENA PITANJA . . . . .	6
2	KREIRANJE I KRETANJE (TELEPORTACIJA) GLAVNOG LIKA	7
3	DETEKCIJA POKRETA KONTROLERA	8
4	STVARANJE META	9
5	NAPADAČKE MOĆI	10
6	STVARANJE PRIJETNJI ZA IGRAČA I PRIKAZ ZDRAVLJA (HP)	11
7	OBRAMBENI MEHANIZMI ZA IGRAČA	12
8	BODOVANJE I PRIKAZ BODOVA	13
9	IZRADA KRAJOLIKA NIVOVA	14
10	IZBORNICI	15
11	”UMJETNA INTELIGENCIJA” – PROTIVNIK SE KREĆE	16
12	VIZUALNI EFEKTI	17
13	ZVUK	18

## UVOD

Ovaj priručnik za programiranje projekta namijenjen je prvenstveno studentima tehničkih područja kao nit vodilja kroz stvaranje jednog projekta. Igra koja se stvara ovim putem temelji se na popularnoj crtanoj seriji Avatar, a ime, u originalu *Avatar, the Last Airbender*, vrlo se prikladno poklopilo s imenom kolegija, *Analiza i razvoj programa*, iliti skraćeno AIR.

Podrazumijeva se da čitatelj ovog priručnika poznaje osnovne koncepte programiranja te se oni ovdje neće u detalje objašnjavati. Naglasak će se staviti na koncepte koji se upotrebljavaju u izradi igre, dakle oni vezani za Unreal Engine, razvoj igara itd.

Glavni tekst sadržavat će objašnjenje postupaka koji se koriste u izradi igre. Moguće je da se koraci malo promijene u određenim verzijama softvera koji se koriste, no pretpostavlja se da će sve ostati slično jer se ne koriste jako opskurni koncepti.

Na kraju priručnika nalazi se kazalo pojmova kako bi se određeni pojam mogao lakše pronaći ukoliko je samo spomenut negdje u tekstu, a nije iz naslova jasno o kojem se pojmu točno radi.

Dodatna objašnjenja mogu se vidjeti izdvojena sa strane kako bi se dodatno povezalo objašnjeno s drugim konceptima.

# 1 UVOD U INDUSTRIJU, STVARANJE IGARA TE OKRUŽENJE

Programiranje igara se po mnogočemu razlikuje od programiranja poslovnih aplikacija. Pristup i razmišljanje su drugačiji. Dok za poslovne aplikacije je važno usredotočiti se na podatke, u igrama je važno i misliti na tzv. *delivery*, odnosno kako će korisnik doživjeti aplikaciju. Grafiku, fiziku, objekte i druga zajednička obilježja objedinjava *game engine*. Unreal Engine je jedan od najpopularnijih rješenja za razvijanje igara te ćemo se u ovom priručniku koristiti njime.

Jedna od posebnosti Unreal Enginea je što koristi tzv. *blueprinte*, alat kojim se odnosi između objekata programiraju ne kodom, nego povlačenjem odnosa između objekata koji su reprezentirani vizualno što olakšava predočavanje te dodatnu razinu apstrakcije od programskog jezika C++.

Prije nego što će biti objašnjeni detalji o Unreal Engineu objasniti će se i osnove dizajna video igara (en. *game design*), kako teče proces izrade igara te na što se sve treba pripaziti kod izrade igara.

U Unreal Engineu moguće je u potpunosti programirati u C++-u, no zbog kompleksnosti jezika i pristupačnosti *blueprinta* uglavnom ćemo se baviti vizualnim skriptiranjem.

Kao dodatna motivacija za stvaranje igara je činjenica da se ta industrija u zadnjih osam godina tržišna vrijednost igara udvostručila, a predviđa se da će se u iduće tri godine (2020. – 2023.) vrijednost utrostručiti. Broj aktivnih igrača u svijetu raste velikom brzinom te se u tim podacima prepoznaje perspektiva te industrije. Iz tog je razloga dobro poznavanje ovog sektora, ako ne zbog želje za radom u njoj, barem zbog opće kulture.

## 1.1 DIZAJN VIDEO IGARA

Dizajn video igara kao proces teško je definirati. Dizajn obuhvaća sve ono što se događa za vrijeme stvaranja igre, dakle počinje idejom i temom, nastavlja razvitkom i na kraju stvaranje verzije igre koja se izdaje i distribuira igračima.

**Stvaranje ideje** Ideja se razvija na razne načine – može doći kroz razgovor s bliskim osobama, može se razviti kroz *brainstorming*, može doći kroz bljesak inspiracije ili na neke druge načine. Ono što je obično veći problem je doći do jedinstvenog i kvalitetnog sadržaja jer je do dana današnjeg stvoren ogroman broj igara.

**Osnovne funkcionalnosti i mehanike** Mehanike nam govore kako će objekti međusobno reagirati, koja je njihova interakcija, što će sve likovi raditi u igri itd. Funkcionalnosti su alati kojim se rješavaju neki problemi, npr. kretanje glavnog lika, obrana lika od napada, umjetna inteligencija itd.

Mehanike igre govore kako će se igra ponašati u određenim trenucima, odnosno na neke korisničke akcije. Mehanike se uvelike razlikuju između

različitih žanrova i to ih često čini specifičnima. Primjeri mehanika su izazovi na *bossovima*, način na koji igrač ima interakciju s raznim objektima u igri, kako koristi objekte, kako se objekti ponašaju prema njemu itd.

**Skica i razrada igre** U ovom dijelu procesa dizajna video igre kreiraju se grube skice buduće igre i donose se razmatranja kako će izgledati pojedini element igre. Skice nisu detaljne, ali nam uvelike olakšavaju daljnji rad u nekom od alata. Tu se razvijaju likovi, razine, moći itd.

**Game Design Document** Nakon što je uvodni dio napravljen, vrijeme je da se pojedini elementi malo detaljnije razrade. Taj dokument naziva se *Game Design Document*, ili kratko – GDD. To je detaljan dokument koji, između ostalog, sadrži:

- naziv igre
- sažetak igre
- funkcionalnosti
- mehanike
- opis likova
- dizajn razina

Cilj dokumenta je olakšati svima razvoj igre tako da lakše zajedno surađuju. U njemu su opisane sve glavne komponente

## 1.2 VR

Igra-projekt kojeg će ovaj priručnik opisati bit će implementiran za VR. VR je skraćenica na engleskom od *virtual reality* što znači da se imitira stvarnost u virtualnom okruženju. Cilj VR-a je korisniku stvoriti osjećaj kao da je u stvarnom svijetu podražujući više osjetila. Glavni uređaj koji je svojevrsno obilježje VR koncepta su naočale, odnosno *headset* koji prekriva cijelo vidno polje i korisniku omogućuje da vidi sliku kao realnost tako da svako oko vidi posebnu sliku. Ovaj projekt koristit će i kontrolere koji omogućuju korisniku pokretanje.

Pomoću kontrolera moguće je pratiti pokrete ruku. U nekim igrama to je već iskorišteno za precizno bacanje projektila, predmeta, uzimanje predmeta itd., a u našem projektu to će biti glavni okidači za usmjereno bacanje moći.

## 1.3 UNREAL ENGINE

Kako bi se instalirao Unreal Engine, potrebno je otići na mrežnu stranicu stranicu [unrealengine.com](http://unrealengine.com). U gornjem desnom kutu su opcije **Sign in**

U sklopu ovih lekcija neće se raditi GDD, ali za bilo koji ozbiljan projekt dobro je imati taj dokument kao zamjenu za dokumentaciju kako bi se olakšalo snalaženje u projektu i kodu.

VR može vrlo lako učiniti neiskusnog igrača omamljenog, odnosno može osjećati glavobolju, vrtoglavicu i slične simptome ukoliko nije naviknut na virtualnu stvarnost. Postoje mnoge tehnike kako se to može ublažiti. U ovom projektu će se pokušati voditi računa o tome koliko god je moguće.

te **Download**. Prijava je potrebna za pokretanje Unreal Enginea tako da se korisnik mora registrirati prije ili kasnije.

Kod odabira licence potrebno je pripaziti koja se odabire. *Publishing license* ona je koja se odabire ukoliko se proizvod namjerava prodati, a *Creators license* ukoliko se namjerava raditi nemonetiziran rad. Studenti su navedeni u obje kategorije jer se *engine* ne mora plaćati ako se koristi za projekt koji još ne stvara profit.

Dalje je potrebno registrirati se te slijediti uputstva kod instalacije. Unreal Engine radi na operacijskim sustavima Linux te Windows.

Instalacija za Linux ponešto je složenija te je potrebno kompajlirati cijeli projekt. To uzima poprilično vremena i resursa, a sadrži i nešto više koraka koji se ovdje neće opisati jer se orijentiramo na Windows operacijske sustave

## 1.4 KREIRANJE PROJEKTA

## 1.5 ZAKLJUČAK I OTVORENA PITANJA

Ovo je bio uvod i treba nas pripremiti za sve ono što dolazi u idućoj lekciji, a to je postavljanje prvih objekata u svijet.

Ono čime se ovdje može dodatno obogatiti projekt su:

- otvori prostor za dodatna poboljšanja prvi primjer
- prijedlog drugog poboljšanja
- za učinak koji želimo treći primjer

## 2 KREIRANJE I KRETANJE (TELEPORTACIJA) GLAV- NOG LIKA

### 3 DETEKCIJA POKRETA KONTROLERA



## 4 STVARANJE META

## 5 NAPADAČKE MOĆI

## 6 STVARANJE PRIJETNJI ZA IGRAČA I PRIKAZ ZDRAVLJA (HP)

## 7 OBRAMBENI MEHANIZMI ZA IGRAČA

## 8 BODOVANJE I PRIKAZ BODOVA

## 9 IZRADA KRAJOLIKA NIVOVA

## 10 IZBORNICI

## 11 "UMJETNA INTELIGENCIJA" – PROTIVNIK SE KREĆE



## 12 VIZUALNI EFEKTI

## 13 ZVUK

## KAZALO

mehanike, 4

Teleportacija, 7

Uvod, 3

Vektor gledanja, 7

VR, 5