



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU



Diplomski studij

Računarstvo

Akademska godina  
2022./2023.

# Umrežene igre

Osnove teorije videoigara.  
Tipovi višekorisničkog igranja.



# Inspirirajući citat za umrežene igre

*Gaming brings people together!*

# Ne tako inspirirajući citat za umrežene igre

*You are trying to solve a synchronous problem using asynchronous tools.  
Connect 3 computers with different cpu, gpu and network speeds and try  
to sync an ever changing webpage content and user feedback in 60fps.  
Multiplayer is one of the hardest topics in game development.*

# Sadržaj

- Osnovna terminologija
- Tržište
- Tipovi višekorisničkog igranja
- Zadaci za iduće predavanje

# Osnovna terminologija

# Terminologija

- Videoigre – igre koje se igraju pomoću računala ili igrače konzole
  - U engleskom malo drugačije
    - “Video games” – igre na konzoli
    - “Computer games” – igre na računalu
  - Kroz projekt Edu4Games sastavnice sveučilišta odredile termin videoigre u Hrvatskom za sve tipove igara na digitalnim platformama
- Kroz predavanje termin igre = videoigre
- Višekorisničke igre – više od jednog igrača može istovremeno igrati u istoj virtualnoj okolini (nisu nužno umrežene)
- Umrežene igre – potrebna mrežna povezanost
- Umrežene višekorisničke igre – igre s više od jednog igrača koje su povezane putem mreže

# Terminologija – što je videoigra?

- Neke definicije videoigre
  - Adams: Fundamentals of Game Design:  
*A game is a form of interactive entertainment where players must overcome challenges, by taking actions that are governed by rules, in order to meet a victory condition.*
  - Salen & Zimmerman: Rules of Play  
*A game is a system in which players engage in artificial conflict, defined by rules, that results in a quantifiable outcome.*
- Ukratko možemo sumirati – sve igre imaju:
  - Igrače
  - Izazove
  - Pravila
  - Ciljeve

# Teorija – što je videoigra?

- U kreativnom smislu videoigre su rezultat procesa izrade videoigara koji podrazumijeva aspekte umjetnosti, programiranja, organizacije, dizajna i prodaje.
  - Umjetnička djela
  - Zabava
  - Proizvod
  - ...
- Razvijatelj videoigara bi trebao uz svoju „specijalizaciju“ znati osnove svih raznovrsnih dijelova izrade igre te kako surađivati s drugim kolegama koji na toj izradi sudjeluju
- Kolegij na Akademiji dramskih umjetnosti – Uvod u dizajn i produkciju videoigara
  - Kvota je 12 studenata
  - Predavači iz akademije i industrije
  - Kontakt: [maja.trkulja@live.com](mailto:maja.trkulja@live.com)

# Teorija – što je videoigra?

Fixed Synthetic

Co-Created

World of Warcraft  
EverQuest  
Uru

Puzzle Pirates  
EVE Online

Habbo Hotel

Second Life  
Active Worlds  
There.com

Games

(Goal-oriented/Ludic)

- Postoji cilj
  - Postoje formalizirana struktura
  - Postoje ograničenja na kako se ti ciljevi mogu postići (mehanike)
- Teoretske rasprave o tome što je to igra sama su jako široke – Teorija videoigara u koju nećemo ulaziti
  - Napomena: Game Theory ili Teorija igara je kompletno druga stvar – primijenjena matematika koja izučava strategijske odnose odnosno situacije sukoba i suradnje

Metaverses

(Open-ended/Paidiaic)

- Ne postoji krajnji cilj
- Postoji niz mogućih aktivnosti i opcija za različite društvene

# Koje su tehničke komponente igre (jedna moguća podjela)?

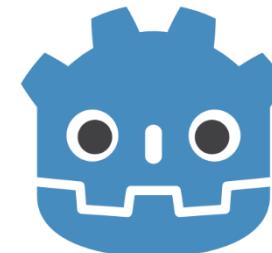
- Jezgra igre (engl. game engine) – programske komponente kroz koji se razvija igra te na temelju koje se igra pokreće jednom kad je završena (u našem slučaju Unity)
- Pravila i mehanike – pravila po kojima se odvija igra koja su implementirana u jezgri igre
- Sadržaj igre – sam sadržaj igre kroz koju igrač prolazi (grafički, audio, video, izazovi, itd.)
- Korisničko sučelje – sučelje kroz koje igrač vrši interakciju s igrom

# Što je to Game engine?

- Pogonski sustav igara (engl. Game engine) je radni okvir (engl. framework) koji pruža razvijateljima alate za razvoj igara
- Osnovne alati koje nude sustavi za razvoj igara
  - Simulacija fizike (sudari, sile, elastičnost materijala itd.)
  - Simulacija zvuka (ovisnost intenziteta o udaljenosti, echo, reverb itd.)
  - Sustav za iscrtavanje grafike (2D ili 3D, osvjetljenje, shaderi itd.)
  - Sustav za izradu animacija
  - Sustav za implementiranje logike (programiranje)
  - Sustav za umjetnu inteligenciju (primjerice pronalaženje puta)
  - Sustav za izradu korisničkog sučelja
  - Sustav za podršku umreženom radu
  - Online trgovine za dostavu sadržaja za izradu igara (3D modeli, skripte, slike itd.)
  - Sustav za podršku izrade igara na različitim platformama (PC, konzole, mobiteli itd.)
- Što to znači – sve ove sustave ne morate razvijati sami! Možete se fokusirati na razvoj igre.

# Pogonski sustavi za razvoj igara

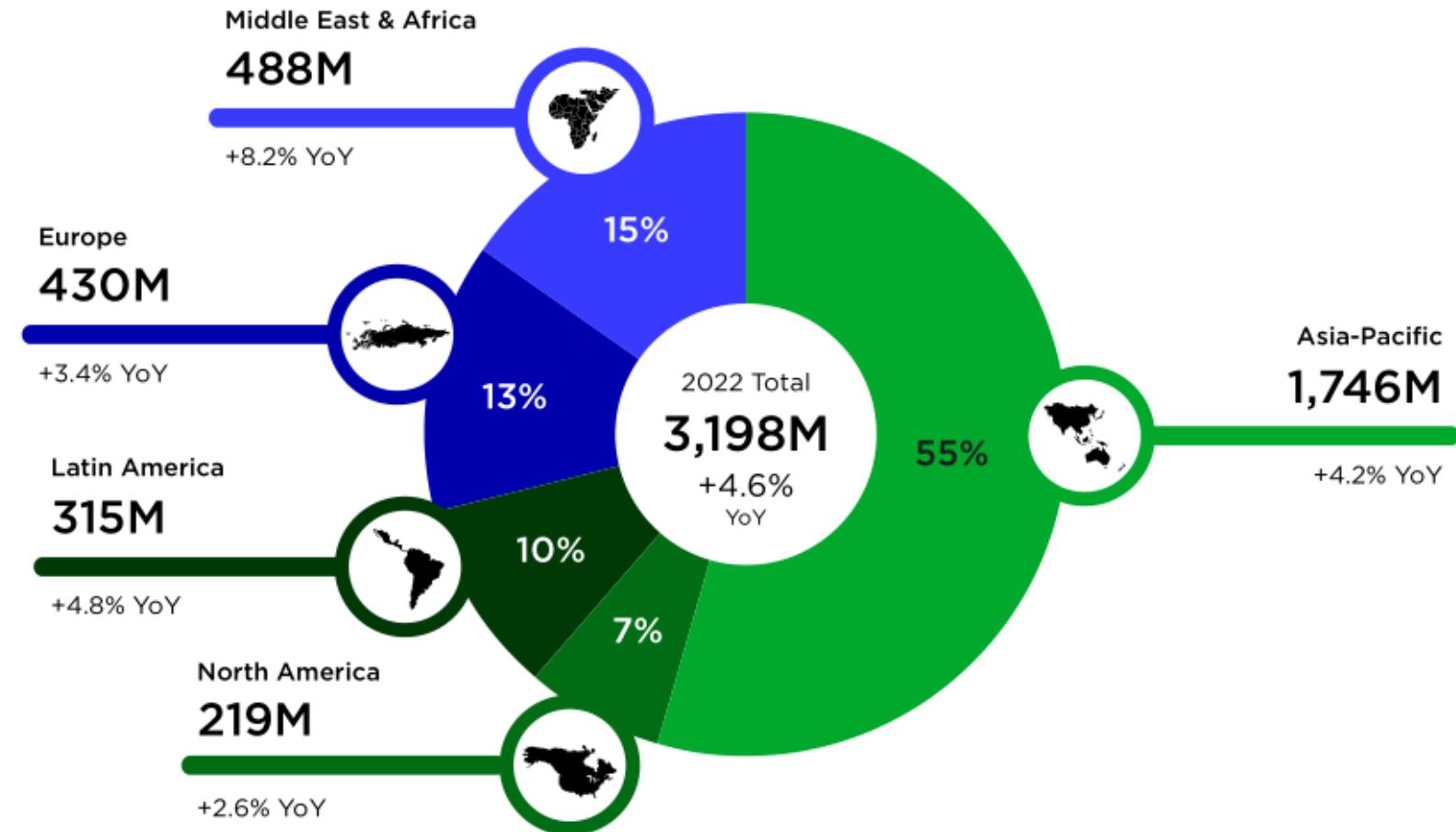
- Postoji veliki broj pogonskih sustava za razvoj igara  
[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_game\\_engines](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_game_engines)
- Najpopularniji
  - Unity (korišten u ovom predmetu)
    - Vrlo pogodan za početnike
    - 2D i 3D igre
    - Podrška za različite platforme
    - Jako puno besplatnog sadržaja na trgovini
  - Unreal
    - Napredne grafičke mogućnosti
    - Najbolje performanse
    - Vizualno programiranje kroz sustav nacrta (engl. Blueprints)
    - Verzija 5 donijela velike promjene
  - Godot
    - Sustav otvorenog koda
    - Besplatan
    - 2D i 3D igre
    - Vrlo strastvena zajednica



**GODOT**  
Game engine

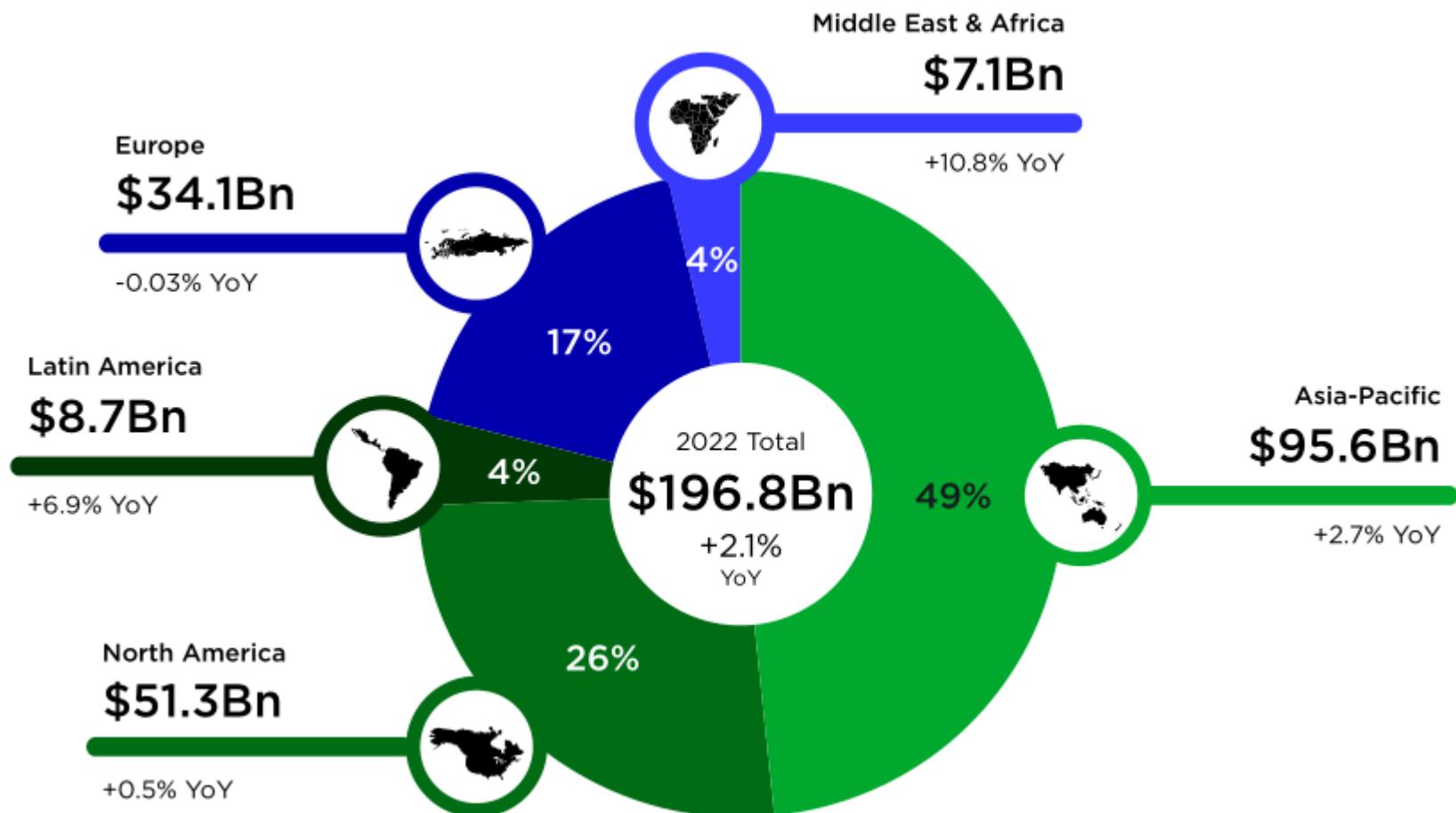
# Tržište

# Tržište – broj igrača (procjena 2022)

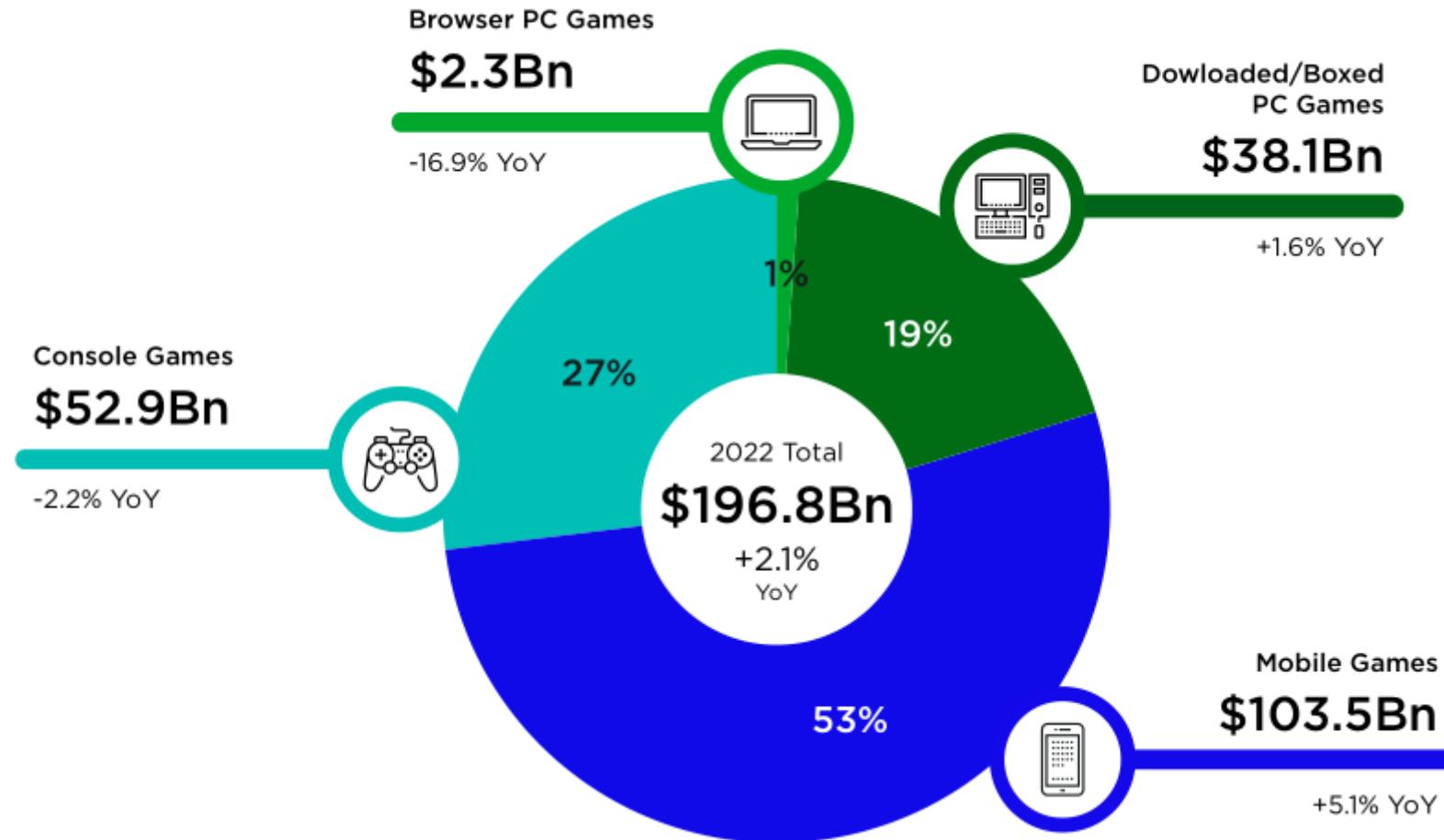


Izvor: Newzoo International B.V.

# Tržište – vrijednost po regijama (procjena 2022)



# Tržište – vrijednost po platformama (procjena 2022)



# Zašto se sve više igre igraju putem Interneta

- Više igrača
- Zaštita autorskih prava (Digital rights management – DRM)
- Igre na društvenim mrežama
- Igre na pokretnim uređajima
- Distribucija sadržaja
- Igre na konzolama (XboX one – 300 000 poslužitelja, prethodna generacija XboX live samo 30 000)

Nekad

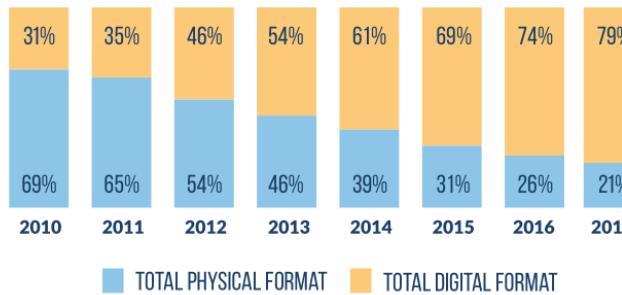


Sad



## RECENT DIGITAL\* AND PHYSICAL SALES INFORMATION

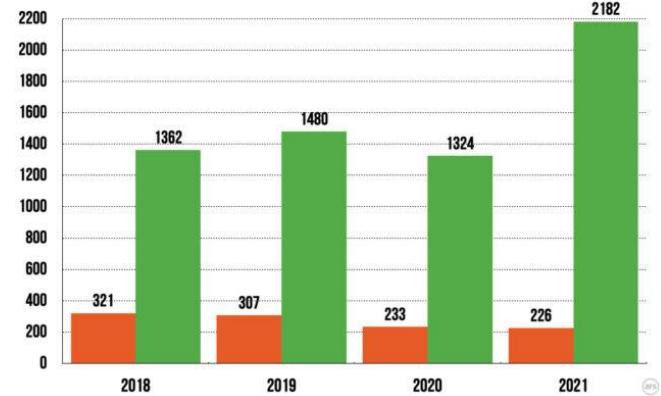
\*Digital format sales include subscriptions, digital full games, digital add-on content, mobile apps, and social network games.



## NEW US CONSOLE VIDEO GAME RELEASES

Number of unique titles by year and distribution method

SOURCE: NPD



Najveći broj istovremenih igrača 2022

**Fortnite – 12,3 milijuna**

**League of Legends – 8 milijuna**

**Crossfire – 8 milijuna (Južna Koreja)**

**Roblox – 4 milijuna**

**Minecraft – 1,4 milijuna**

**Lost Ark – 1,3 milijuna**

**CS: GO – 1 milijun**

# Igre koje najviše zarađuju - iOS

	App ⓘ	Publisher ⓘ	Category ⓘ
1	 Candy Crush Saga	King	All
2	 Roblox	Roblox Corporation	All
3	 Royal Match	Dream Games	All
4	 Evony	TOP GAMES INC.	All
5	 Pokémon GO	Niantic, Inc.	All
6	 Clash of Clans	Supercell	All
7	 Genshin Impact - Sumeru Debut	COGNOSPHERE PTE. LTD.	All
8	 Call of Duty®: Mobile	Activision Publishing, Inc.	All
9	 Coin Master	Moon Active	All
10	 Homescapes	Playrix	All

# Igre koje najviše zarađuju - Android

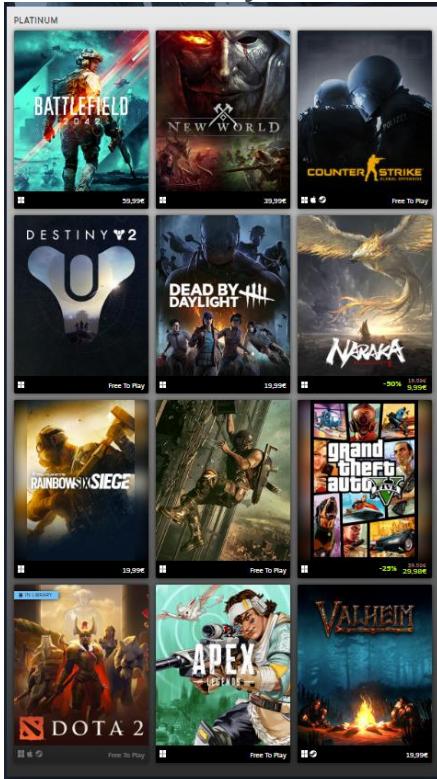
1	 Candy Crush Saga Casual 4.6 ★	4	 Roblox Adventure 4.4 ★	7	 Clash of Clans Strategy 4.6 ★
2	 Coin Master Casual 4.6 ★	5	 Evony: The King's Return Strategy 4.6 ★	8	 Bingo Blitz™ - Bingo Games Board 4.6 ★
3	 Royal Match Puzzle 4.6 ★	6	 Pokémon GO Adventure 4.3 ★	9	 RAID: Shadow Legends Role Playing 4.6 ★

# Tržište – poslovni modeli

- *Pay-to-Play* (P2P)
  - Prodaja igre (Guild Wars)
  - Pretplata (World of Warcraft)
  - Prodaja dodataka na igru
    - Manji – (Downloadable Content – DLC) (Mass Effect 3)
    - Veći – ekspanzije (Age of Conan: Rise of the Godslayer)
- *Free-to-Play* (F2P)
  - Besplatni dio igre ograničen (Star Wars: The Old Republic)
  - Prodaja virtualnih dobara koji utječu na performanse (Travian)
  - Prodaja kozmetičkih dodataka (Dota 2)
  - “Porez” na trgovinu između igrača (Diablo 3)
- *Hibridni modeli*
  - Igra se plaća, ali postoje i dodatne mogućnosti unutar igre

# Tržište – udio pojedinog modela

- F2P model preuzima tržište
- Mnoge „premium“ igre imaju F2P komponente (primjerice World of Warcraft)
  - Prvi plaćeni jahaći konj unutar WoW igre je imao cijenu od 25 USD (dvije mjesечne pretplate)
  - Nakon izdavanja se stvorio rep čekanja od 140 000 ljudi koji su htjeli ga kupiti (čekalo se i do 7 sati) – 3,5 milijuna USD



Igra	F2P	P2P	
	Prihod	Igra	Prihod
1. Honor of Kings	\$2.45 milijarde	1. Call of Duty: Modern Warfare	\$1.91 milijarda
2. Peacekeeper Elite	\$2.32 milijarde	2. FIFA 20	\$1.08 milijardi
3. Roblox	\$2.29 milijardi	3. Grand Theft Auto V	\$911 milijuna
4. Free Fire	\$2.13 milijardi	4. NBA 2K21	\$889 milijuna
5. Pokemon Go	\$1.92 milijarde	5. NBA 2K20	\$771 milijun
6. League of Legends	\$1.75 milijardi	6. Call of Duty: Black Ops Cold War	\$678 milijuna
7. Candy Crush Saga	\$1.66 milijardi	7. Animal Crossing: New Horizon	\$654 milijuna
8. AFK Arena	\$1.45 milijardi	8. Cyberpunk 2077	\$609 milijuna
9. Gardenscapes: New Acres	\$1.43 milijarde	9. The Sims 4	\$462 milijuna
10. Dungeon Fighter Online	\$1.41 milijardu	10. Doom Eternal	\$454 milijuna



Izvori: SuperData research, Steam Best of 2021

# Videoigre za više igrača

- **Videoigra za više igrača** (engl. *Multiplayer video game*) – videoigra u kojoj više korisnik može igrati u istom okruženju videoigre u isto vrijeme na:
  - **istom računalnom sustavu,**
  - različitom računalnom sustavu putem **lokalne mreže ili Interneta**
- **Višekorisnički način igranja**, korišten na pravi način, može dodati određenu **dubinu** videoigri koja se ne može postići drugačije



# Prednosti i mane videoigara za više igrača

- Prednosti

- **Pospješuje se društvena interakcija**
  - Bolje zadržavanje korisnika
  - Olakšavanje interakcije ljudima sa socijalnom anksioznosti
  - Chat, glasovna komunikacija, geste u igri, signalizacija, simboli, itd.
- **Nova dimenzija interakcije igrača s proizvodom**
  - Osim interakcije s igrom, postoji i interakcija između igrača
- **Potiće se natjecanje i suradnja**
  - Zdrava kompetitivnost potiče produljeno korištenje videoigre od strane igrača
  - Suradnja isto tako može potaknuti igrače da se više užive u igru
- **Učinkovita analitika i podaci**
  - Omogućuje se veća fleksibilnost u prikupljanju podataka od igrača – korisno za poboljšanje videoigre
- **Veće zajednice**
  - Višekorisničke igre su izvrstan izvor sadržaja za „youtubere“ i „streamere“, što pridonosi promociji videoigre i povećanju zajednice

- Nedostatci

- **Očekivani vijek trajanja**
  - Konstantno održavanje i proizvodnja novog sadržaja
  - Neisplativost održavanja poslužitelja ako nema igrača
- **Kompetitivnost može postati „toksična“**
  - „toksično“ ponašanje među igračima – uzrokuje odlazak igrača i negativni publicitet
- **Nisu sve videoigre izvrsno iskustvo za više igrača**
  - Loše izveden način igranja za više igrača može pogoršati iskustvo
  - Npr. igre koje se oslanjaju na priču gdje se naracija vrti oko igrača



# Tipovi višekorisničkog igranja

# Podjela višekorisničkog igra

- Arhitekturna
  - Lokalno višekorisničko igranje
    - Vruća stolica
    - Dijeljeni ekran
  - Umreženo višekorisničko igranje
    - Lokalna mreža
    - Internet
- Konceptualna
  - Kvazi višekorisničko igranje
  - Kooperativno višekorisničko igranje
  - Kompetitivno višekorisničko igranje
  - Masivno višekorisničko igranje

# Višekorisničko igranje na istom uređaju – naizmjenično dijeljenje ekrana

- Primjer igranja koji je bliži višekorisničkom iskustvu je način igranja po konceptu naizmjeničnog dijeljenja ekrana ili kako se još naziva „zagrijano sjedalo“ (engl. **hotseat**) u koje se igrači izmjenjuju u **igranju na poteze** na istom uređaju
  - Izraz hotseat potječe od fizičkog izmjenjivanja na sjedalu ispred računala, ali sam tip igranja potječe još iz 1980-ih
  - Primjeri igara: serijali *Heroes of Might and Magic*, *Worms*, *Civilization*, itd.



# Višekorisničko igranje na istom uređaju u isto vrijeme

- Višekorisničko igranja na istom uređaju u isto vrijeme zahtjeva određene korekcije u smislu prikaza i kontrola
  - Na istom uređaju se prikazuju ili dvije odvojene slike, jedna za svakog igrača, ili jedna zajednička slika
  - Obično se koristi više kontrolera (ili dijeljenje tipkovnice)
  - Često omogućeno kao dodatak uz umreženo igranje
  - Neki do primjera igara: *It Takes Two*, *Overcooked*, *Cuphead*, itd



# Mrežno igranje

- Umrežena virtualna okruženja (UVO) (engl. Networked Virtual Environments, NVE) su sustavi koji omogućavaju da više fizički udaljenih korisnika sudjeluje u zajedničkom virtualnom okruženju
  - Svako računalo ima lokalnu kopiju okruženja, te se svaki korisnik na svom računalu može slobodno pomicati unutar virtualnog okruženja i manipulirati predmetima u okruženju
  - Sve kopije okruženja se međusobno sinkroniziraju putem mreže, tj. sve promjene koje korisnik napravi u nekoj lokalnoj kopiji okruženja šalju se porukama putem mreže svim ostalim računalima. Na taj način svi korisnici vide jednako (sinkronizirano) okruženje
  - Igre su samo podskup UVO-a
- Igrači se u virtualni svijet igre spajaju putem mreže
  - Lokalna mreža (LAN)
  - Internet

# Arhitektura umreženih igara

- Peer-to-Peer (P2P)
  - Dobra skalabilnost
  - Nedostaci: loša kontrola varanja, distribucija stanja virtualnog svijeta, problem konzistencije
  - Danas se rijetko koristi “samo P2P” (*Demigod*)
- Klijent – poslužitelj
  - Klasičan pristup
  - Dobra kontrola
  - Usko grlo – sve ide kroz poslužitelj
    - Više poslužitelja na strani proizvođača (World of Warcraft)
    - Farme poslužitelja na strani proizvođača (EvE online)
    - Klijent postaje poslužitelj (Warcraft III)
    - Namjenski (engl. dedicated) poslužitelji koje mogu održavati igrači (Call of Duty)

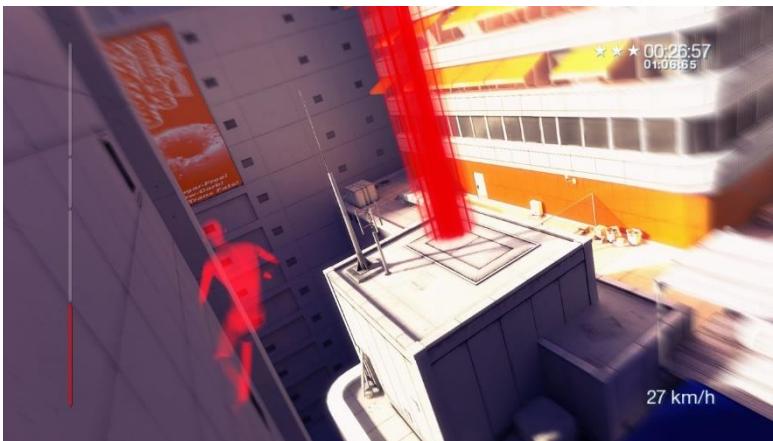
# Kvazi-višekorisničko igranje

- **Kvazi-višekorisničko igranje** je tip igranja koje tehnički **nije** višekorisničko jer je u igri u isto vrijeme prisutan samo jedan igrač, ali postoji **određena komponenta** koja omogućuje sudjelovanje više igrača u nekom aspektu igre.
  - Klasičan primjer – **rang-liste ili ljestvice** (engl. *leaderboard*)
    - Igrači se natječu putem, npr. najvećeg broja bodova, najboljeg vremena, najveće razine i sl. (primjeri: *Mirror's Edge*, *Binding of Isaac*, *DOOM*...)



# Kvazi-višekorisničko igranje

- U igramama s utrkivanjem često se uz rang-listu i dodaje snimka igrača s određenim vremenom (engl. *ghost match/player*) – igrač se tada prividno utrkuje s drugim igračem



# Kooperativno višekorisničko igranje

- **Kooperativno višekorisničko igranje** ili višekorisničko igranje sa suradnjom igrača je igranje koje omogućuje igračima da surađuju kao tim, obično protiv jednog ili više protivnika koji nisu igrači nego kontrolirani računalom.
  - „**igrač protiv okoline**“ (engl. *player versus environment* skr. PvE)
  - Igrači najčešće imaju **jednak utjecaj** na samu igru
  - Povremeno sadrže elemente „igrač protiv igrača“ – (engl. *player versus player* skr. PvP)
- Prisutno u nizu žanrova – igre gađanja (pucačine), akcijske igre, avanture, strategije, itd.
- Obično ostvarene kao proširenje igara za jednog igrača pa ih je moguće igrati samostalno ili sa suigračima, no postoje slučajevi u kojima je napravljeno ciljano za više igrača ili određeni broj

# Primjeri kooperativnih online igara

- Pucačine: *Borderlands* serijal, *Left 4 Dead 2*, *Payday 2*, *Destiny*...
- Akcijske: *Monster Hunter* serijal, *Diablo 3*, *Portal 2*...
- Avanture: *Stardew Valley*, *Don't Starve Together*, *Valheim*...
- Strategije: *Stellaris*, *Stronghold* serijal, *Divinity Original Sin 2*...



# Kompetitivno višekorisničko igranje

- U **kompetitivnim višekorisničkim igrama** igrači se direktno natječu jedni protiv drugih
  - Ovakve igre su dizajnirane s velikom usredotočenosti na **PvP elemente**
  - Niz različitih izazova:
    - Uravnoteživanje mehanika videoigre
    - Optimizacija igre
    - Prilagođavanje vizualnog dizajna
    - Izrada kvalitetnih sustava rangiranja
    - Otkrivanje varanja
  - Dodatno populariziranje kroz **esport**



# Kompetitivno višekorisničko igranje

- Kompetitivne igre su, isto kao i kooperativne, počele kao lokalne videoigre, posebno na konzolama (*Super Smash Bros.*, *Mario Kart*, *Bomberman*, *Mortal Kombat*...)
  - Danas je također održano lokalno igranje, ali u puno većem razmjeru se igra **putem Interneta**
- Kompetitivno igranje također je prisutno u brojnih žanrovima
- Osim žanrova, kompetitivne igre mogu se podijeliti i po tipu kompetitivnog scenarija

# Kompetitivni scenariji

- Dva igrača kao protivnici tzv. „**jedan na jedan**“ (1 vs 1):
  - Borilačke igre (*Street Fighter, Mortal Kombat, Tekken...*)
  - Sportske igre (*FIFA, Pro Evolution Soccer, NBA, Madden NFL...*)
  - Kartaške igre (*Hearthstone, Magic: The Gathering Arena...*)
  - Ostale igre koje su timske, ali omogućuju igranje 1 vs 1
- Dva protivnička tima s više igrača:
  - Pucačine s različitim ciljevima – *deathmatch, napad i obrana, preuzimanje zastave (engl. capture the flag), kontrola teritorija...*
    - *Halo, Counter-Strike, World of Tanks, Unreal Tournament, Call of Duty, Valorant, Overwatch, Battlefield...*
    - Umrežene višekorisničke igre s borbom u areni (engl. *Multiplayer Online Battle Arena – MOBA*)
      - *League of Legends, Dota 2, Heroes of Newerth, Smite...*
- Više timova ili svatko za sebe (engl. *Free-For-All – FFA*)
  - Prije prisutno kao jedan od načina igranja u pucačinama – danas najviše zastupljeno kroz koncept „posljednji preživjeli“ odnosno *Battle Royale*
    - *Fortnite, PlayerUnknown's Battle Grounds, Apex Legends...*



# Masovno višekorisničko igranje

- **Masovne umrežene višekorisničke igre** (engl. *Massively Multiplayer Online Game* skr. **MMOG**, poznatije pod kraticom **MMO**) – vrste videoigara koje uključuju **stotine ili tisuće** igrača koji istovremeno djeluju u **perzistentnom** virtualnom svijetu
- Proteže se kroz mnoge žanrova, no najpopularnija vrsta MMO igara su masovne umrežene višekorisničke igre preuzimanja uloga (*Massively Multiplayer Online Roleplaying Game* skr. **MMOPRG**)
  - *World of Warcraft, EVE Online, Lost Ark, Genshin Impact, Guild Wars 2...*



# Masovno višekorisničko igranje

- Dodatne stvari po kojima se MMO igre razlikuju od ostalih:
  - **Prezistentan virtualni svijet** u kojem se videoigra nastavlja bez obzira na to jesu li igrači prisutni ili ne
  - **Virtualna ekonomija** unutar igre – igrači zarađuju i koriste virtualnu valutu
  - **Tehnička zahtjevnost** – potreban veliki broj poslužitelja preko kojih će se igrači spajati u igru



RANG	IGRA	AKTIVNI IGRAČI DANAS	UKUPAN BROJ IGRAČA
1	FINAL FANTASY XIV: A Realm Reborn	1.49 mil.	39.26 mil.
2	Old School RuneScape	1.35 mil.	35.57 mil.
3	Lost Ark	1.16 mil.	17.4 mil.
4	World of Warcraft	1.14 mil.	119.89 mil.
5	Path of Exile	752.30 tis.	26.40 mil.

# Masovno višekorisničko igranje

- Dostupne na većini platforma koje se mogu povezati na Internet (osobno računalno, konzole, pametni telefoni)
- MMO igre često pružaju spoj kooperativnog i kompetitivnog igranja uz mnoge socijalne komponente
- Motivacije igranja MMO videoigara prema rezultatima dugog istraživanja (<http://www.nickyee.com/daedalus/>):
  - **Komponenta postignuća** – napredak, mehanika igre, natjecanje
  - **Društvena komponenta** – druženje, odnosi s drugima, timski rad
  - **Komponenta uživljenosti** (engl. *immersion*) – istraživanje, preuzimanje uloge, uređivanje izgleda, eskapizam (bijeg od stvarnosti)

# Motivacija za igranje

- Istraživači iza Daedalus projekta su napravili novu platformu za motivaciju u igrami
- <https://quanticfoundry.com/>
- Možete ispuniti studiju da vidite što vas motivira:  
<https://apps.quanticfoundry.com/surveys/answer/gamerprofile/>

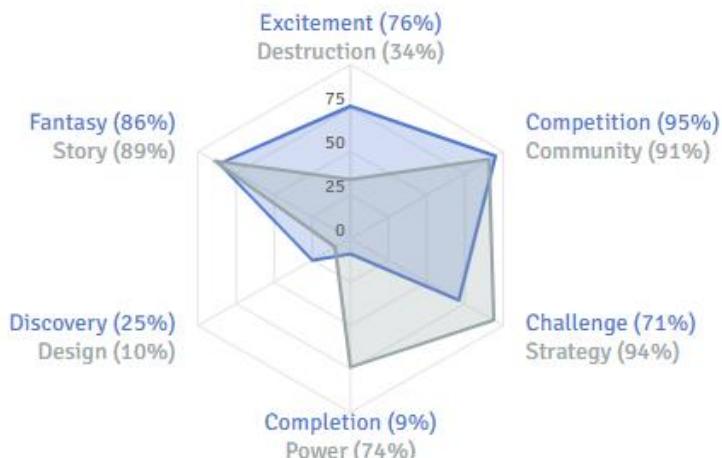
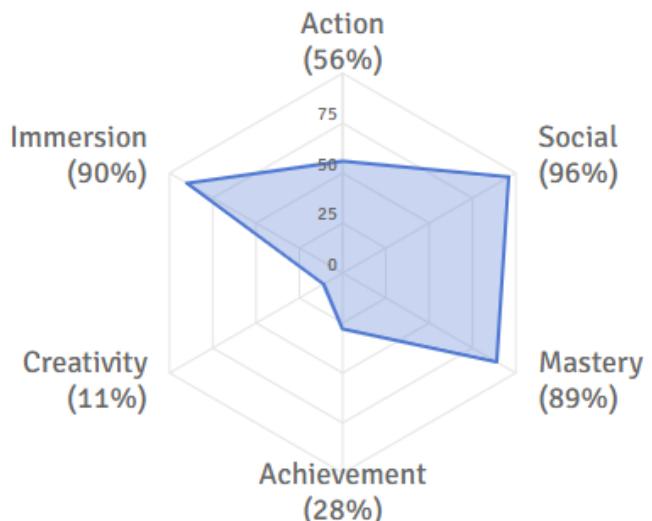
					
<b>Action</b> "Boom!"	<b>Social</b> "Let's Play Together"	<b>Mastery</b> "Let Me Think"	<b>Achievement</b> "I Want More"	<b>Immersion</b> "Once Upon a Time"	<b>Creativity</b> "What If?"
Destruction Guns. Explosives. Chaos. Mayhem.	Competition Duels. Matches. High on Ranking.	Challenge Practice. High Difficulty. Challenges.	Completion Get All Collectibles. Complete All Missions.	Fantasy Being someone else, somewhere else.	Design Expression. Customization.
Excitement Fast-Paced. Action. Surprises. Thrills.	Community Being on Team. Chatting. Interacting.	Strategy Thinking Ahead. Making Decisions.	Power Powerful Character. Powerful Equipment.	Story Elaborate plots. Interesting characters.	Discovery Explore. Tinker. Experiment.

# Motivacija za igranje

Your Gamer Motivation Profile :

**Fast-Paced, Proficient, Ambitious, Social, Deeply Immersed, and Practical**

Your profile consists of your percentile rank across a broad range of gaming motivations. Your scores are based on how strong your motivations are relative to other gamers. In this customized report, we'll explain how to interpret these scores and what motivations we measured.



Show Secondary Motivations

Show Primary Motivations

# Teme za čitanje

- Za sljedeće predavanje potrebno je:
  - Pročitati dokumentaciju s korisničkih stranica te upoznati se s pogonskim sustavom Unity (zaključno s Quickstart guides):  
<https://docs.unity3d.com/Manual/UnityOverview.html>
  - Instalirati Unity i isprobati ga
  - Ponijeti računala s instaliranim Unity pogonskim sustavom na sat