

Základy tvorby interaktívnych aplikácií

Game design

Ing. Peter Kapec, PhD.

LS 2019-20

Obsah

- MDA (Mechanics-Dynamics-Aesthetics) framework
- Game design
 - Pac-man
 - Super Mario
- Game design vs Product design
- Game design vs HCI
- Návrh interaktívnej hry

Mechanics-Dynamics-Aesthetics framework

Vzťah dizajnéra a hráča



Dizajnér:

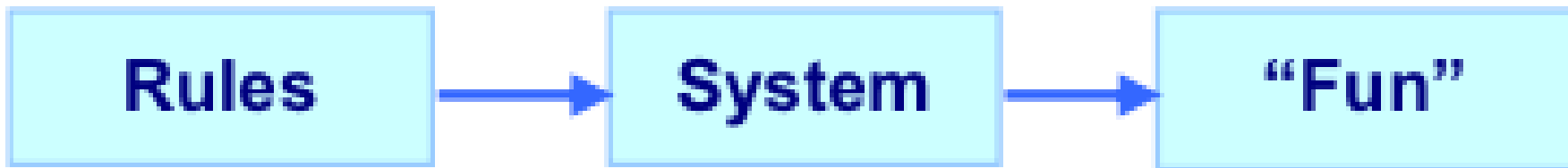
- Môže meniť pravidlá, a tak nepriamo ovplyvniť správanie hráča

Hráč:

- Vníma cez zmysly
- Interaguje so systémom
- Funguje podľa pravidiel, ktoré nemôže zmeniť
- Emócie

Fázy

- Z pohľadu hráča



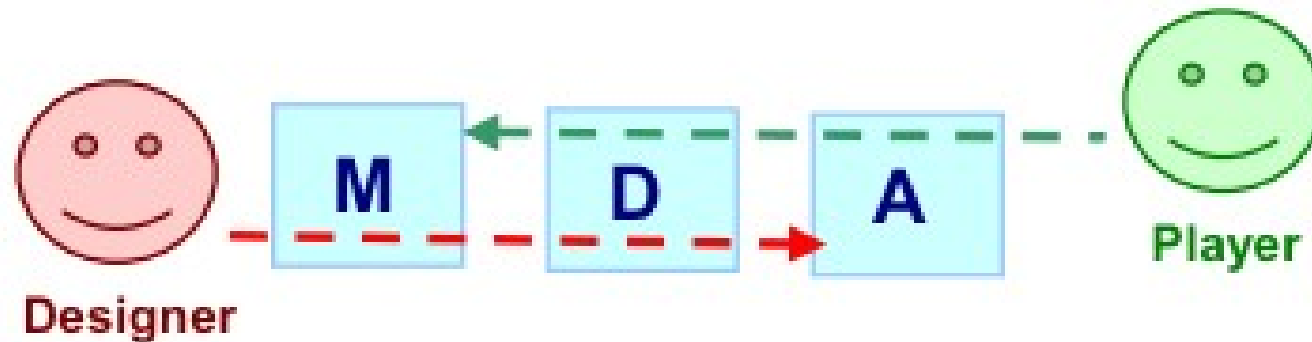
hráč pochopí pravidlá, interaguje so systémom, a zabáva sa

- Z pohľadu dizajnéra



definovanie mechaniky hry, impl. vnímateľných častí, vytvorenie zážitku

Rôzne perspektívy



- Mechanics
 - „skryté“ časti, pravidlá, algoritmy, dátové štruktúry
- Dynamics
 - časti, ktoré hráč vidí, reakcia na interakciu (ovládacie prvky)
- Aesthetics
 - očakávané emocionálne prejavy hráča vyvolané hrou a správaním hráča

Mechanics (obsah)

- Prvky hry, ktoré hráč nedokáže ovplyvniť, ale vie o nich rozhodnúť dizajnér
- Akcie, správanie a kontrolné mechanizmy
 - pravidlá, grafika, dizajn levelu, elementy, atď.
- Cieľom je stanoviť základné správanie hráčov v hre
- Drobné zmeny pravidiel môžu spôsobiť výrazné zmeny v dynamike hry

Dynamics (správanie)

- Správanie hráčov v hre
 - podporovať žiadané správanie
 - potláčať správanie, ktoré negatívne ovplyňuje zážitok
- Emergencia nového správania
 - blafovanie, „kempovanie“, agresívne útočenie, ...
- Individuálne charakteristiky hráča
 - Sami sa rozhodnú, ako sa budú v hre správať

Cieľom je umocniť zážitok a emócie z hry

Aesthetics (emócie/pocity)

Charakteristiky zábavnej hry:

Aesthetics (emócie/pocity)

Charakteristiky zábavnej hry:

- **Senzácia:** hra obsahuje vizuálne, zvukové alebo pocityvé prvky, ktoré reprezentujú úžas a krásu, napr. Beat Hazard
- **Fantázia:** hra je nástrojom pre prácu s fantáziou, napr. Final Fantasy
- **Príbeh:** hra obsahuje príbeh, ktorý sa postupom času rozvíja a prezentuje hráčovi, napr. Mass Effect, Witcher
- **Výzva:** hra je o výzvach na prekonanie, problémov na vyriešenie, plánov na taktizovanie, napr. Portal, Dark Souls

Aesthetics (emócie/pocity)

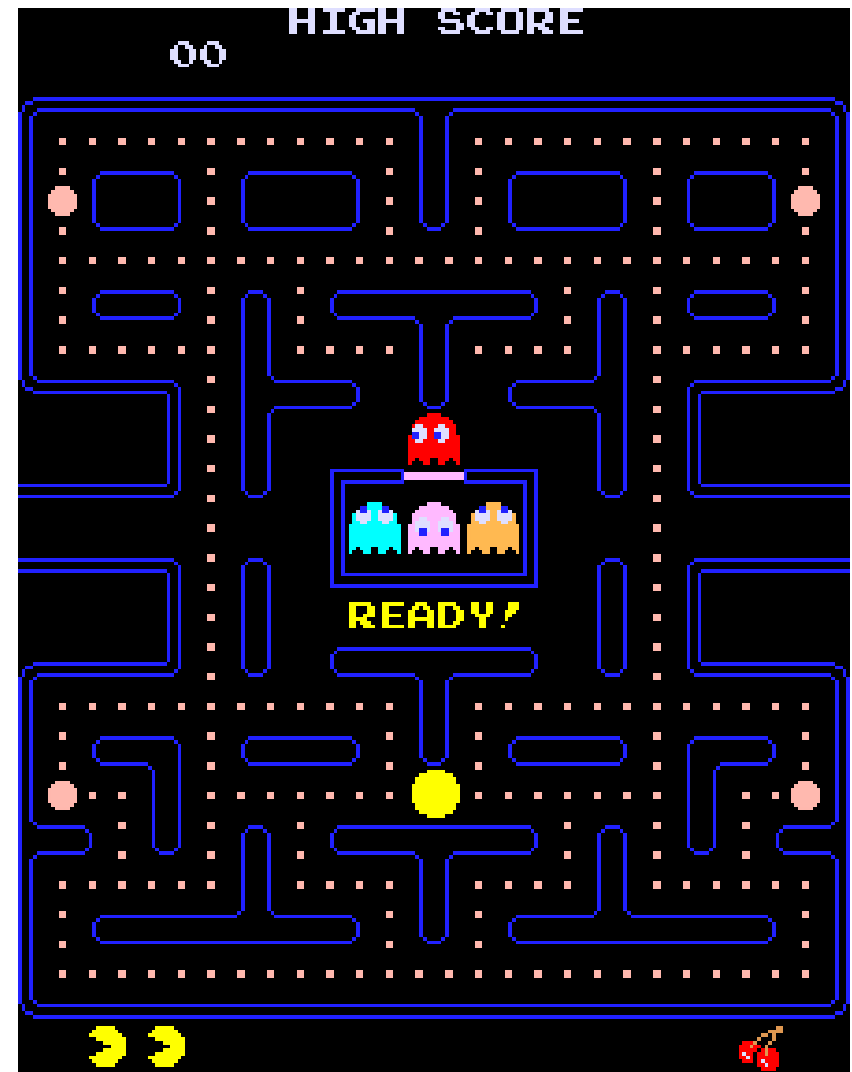
Charakteristiky zábavnej hry:

- **Spoločenstvo:** hra obsahuje sociálne prvky a tvorí sociálny model na spoluprácu a interakciu medzi hráčmi, napr. World of Warcraft
- **Objavovanie:** hra je neprebádané územie, v ktorom je hráč turista na jeho púti svetom, napr. Skyrim
- **Vyjadrenie:** hra umožňuje hráčovi vyjadriť seba samého (cez avatar), napr. Saints Row, Sims
- **Ponorenie:** hra spôsobuje pohodu a klúd, pri ktorej sa hráči nemusia sústrediť na hru samotnú, napr. Solitaire, Minesweeper

Game design - Pac-man

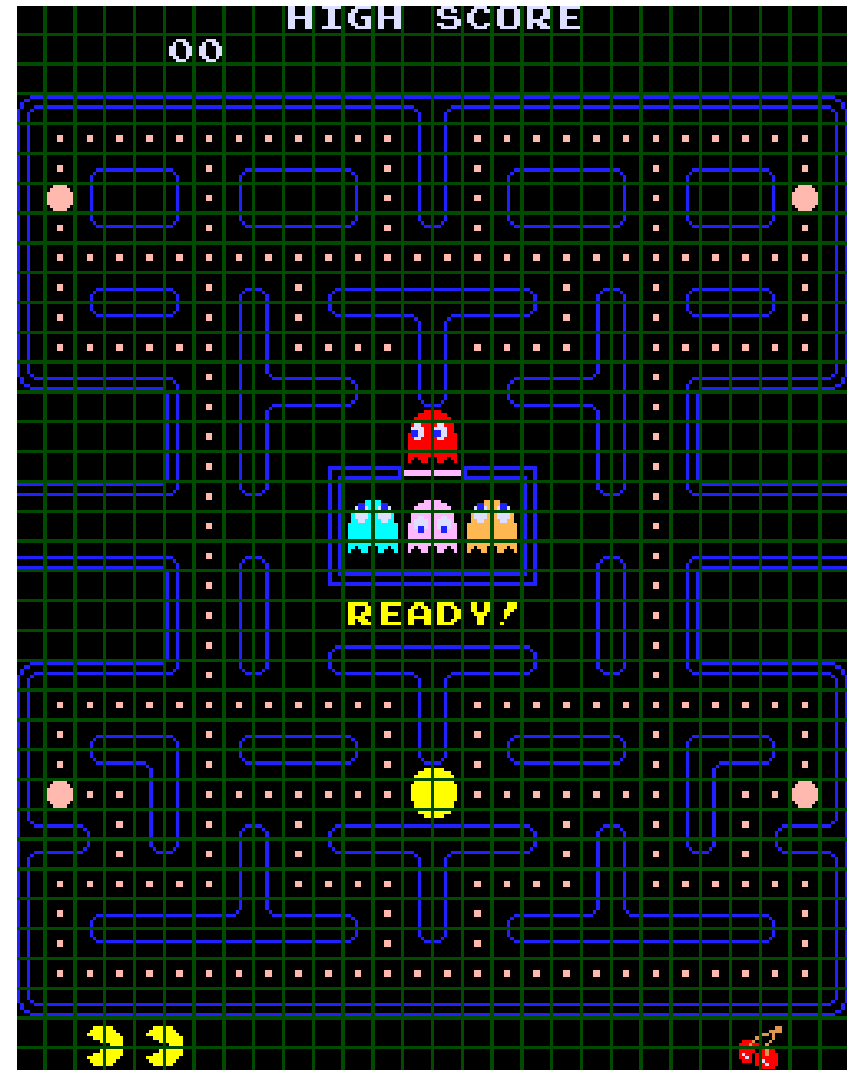
Motivácia

- 1977, Toru Iwatani
štvorčlenný tím
- Agresívne hry a
strielačky
- Vytvorená pre ženy
- Téma jedenia
 - + bludisko
 - + power-upgrade
 - + duchovia



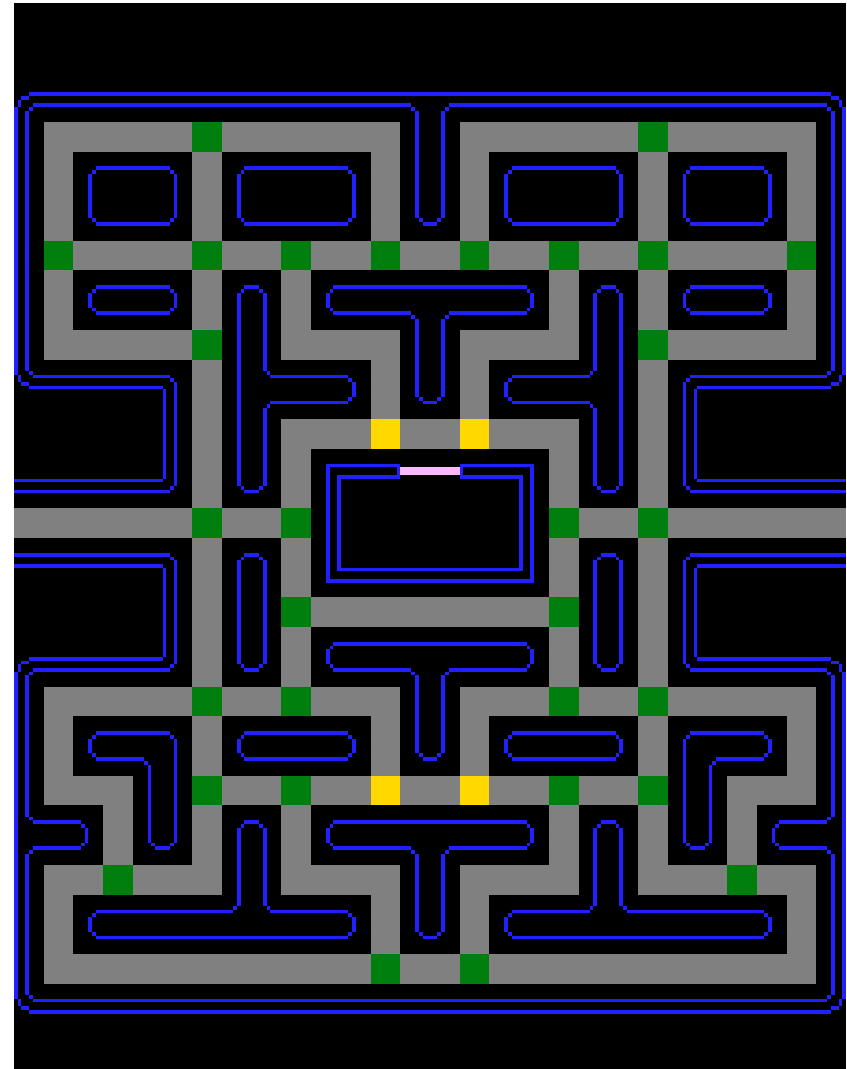
Herná mechanika

- Hracia plocha
 - Bludisko
 - reprezentované dlaždicami (2D mriežka)
 - Potrava a PowerUP
 - Duchovia
- Ciel hry:
 - Zjesť všetkú potravu a vyhnúť sa duchom



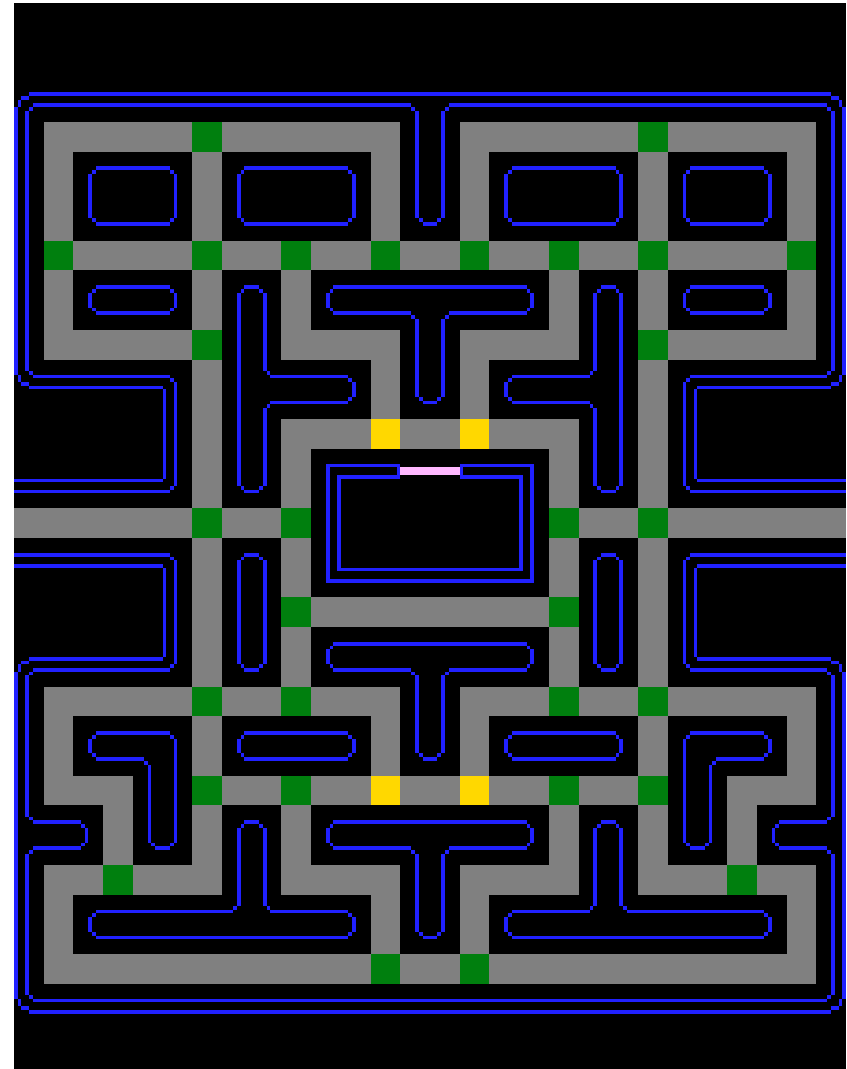
Správanie a rozhodovanie duchov

- Módy správania
 - mód naháňania
 - mód rozutekania
 - mód vystrašenia
- Dĺžka trvania módov:
 - rozutekanie 7s, potom naháňanie 20s
 - rozutekanie 7s, potom naháňanie 20s
 - rozutekanie 5s, potom naháňanie 20s
 - rozutekanie 5s, potom permanentné naháňanie



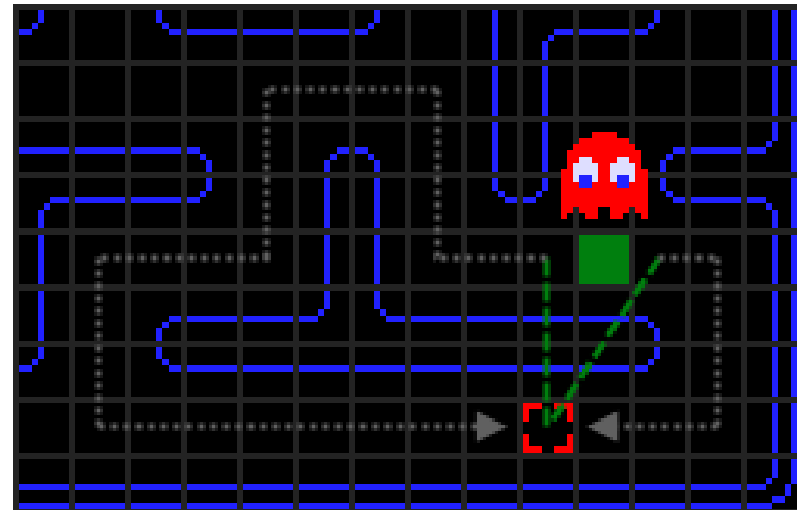
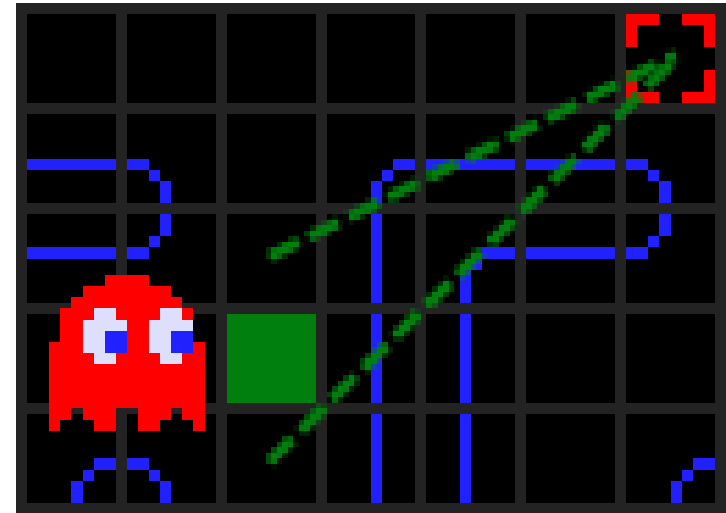
Správanie a rozhodovanie duchov

- Duchovia sa snažia dostať na určitú dlaždicu
 - plánujú iba jeden krok dopredu
 - rozhodujú sa na novej dlaždici (nesmie sa vrátiť, ale musí zmeniť smer pri zmene módu)
- Validné rozhodnutia
 - zelené dlaždice
 - žlté – zakázané ísť hore v *naháňacom* móde



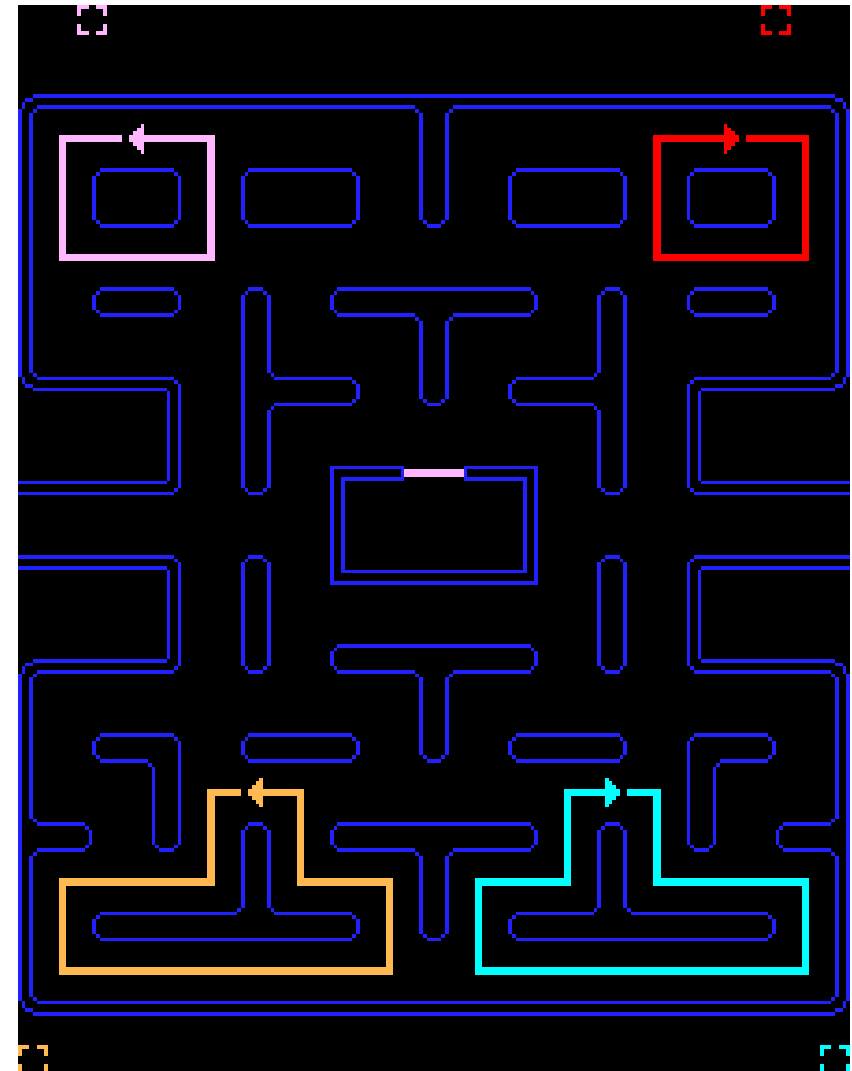
Rozhodovanie duchov

- Na základe vzdialenosti od cieľovej dlaždice
 - aj zlé rozhodnutia
 - ak rovnaká vzdialenosť, tak podľa priority:
up > left > down
- Duchovia majú osobnosť:
 - červený
 - ružový
 - modrý
 - oranžový



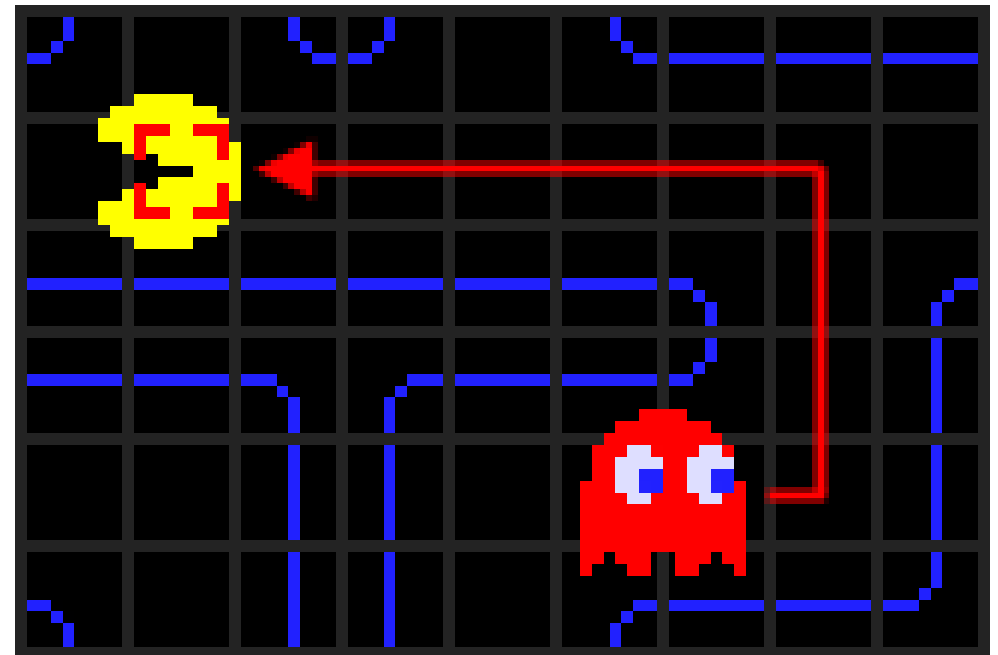
Mód rozutekania

- Každý duch
 - má svoju „domovskú“ pozíciu mimo bludiska
 - v móde rozutekania sa snažia dostať na túto pozíciu
 - „zacyklili“ by sa, ale mód trvá krátko



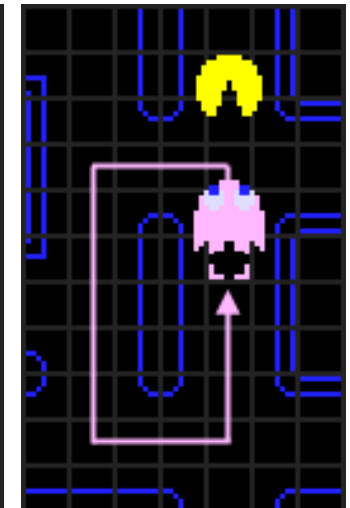
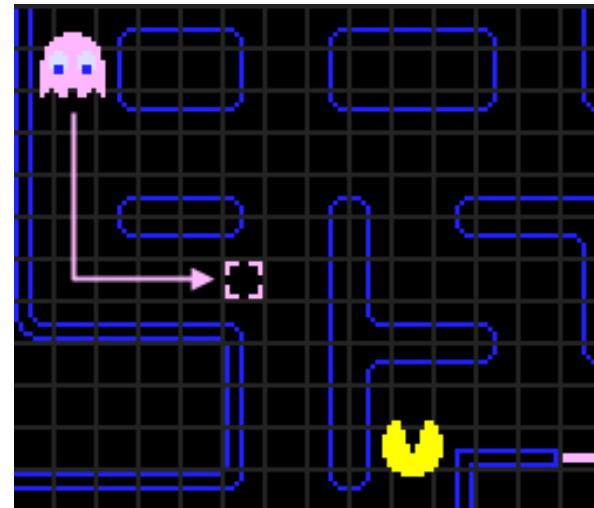
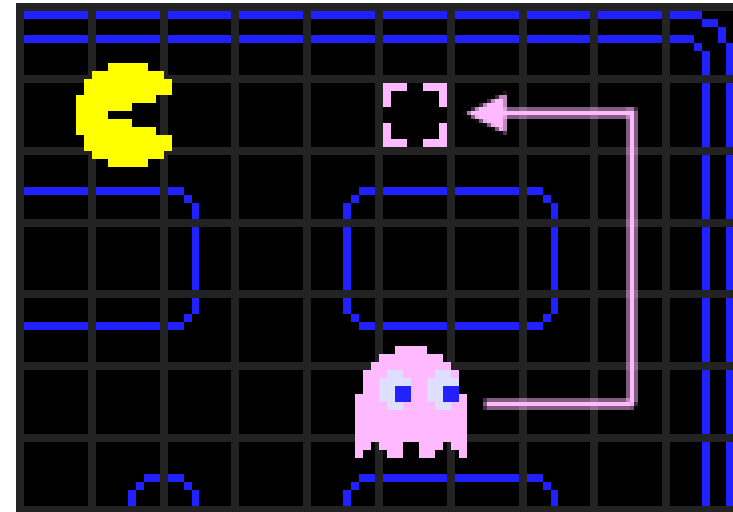
Červený duch - Blinky

- Naháňa hráča
 - cieľová pozícia je vždy pozícia hráča (aj v móde rozutekania, ale zmení smer pri zmene módu)
 - najkratšou cestou, pokiaľ sa zle nerozhodne
 - rýchlosť pohybu sa zvýši o 5%, podľa situácie v hre (čas, počet zostávajúcej potravy)



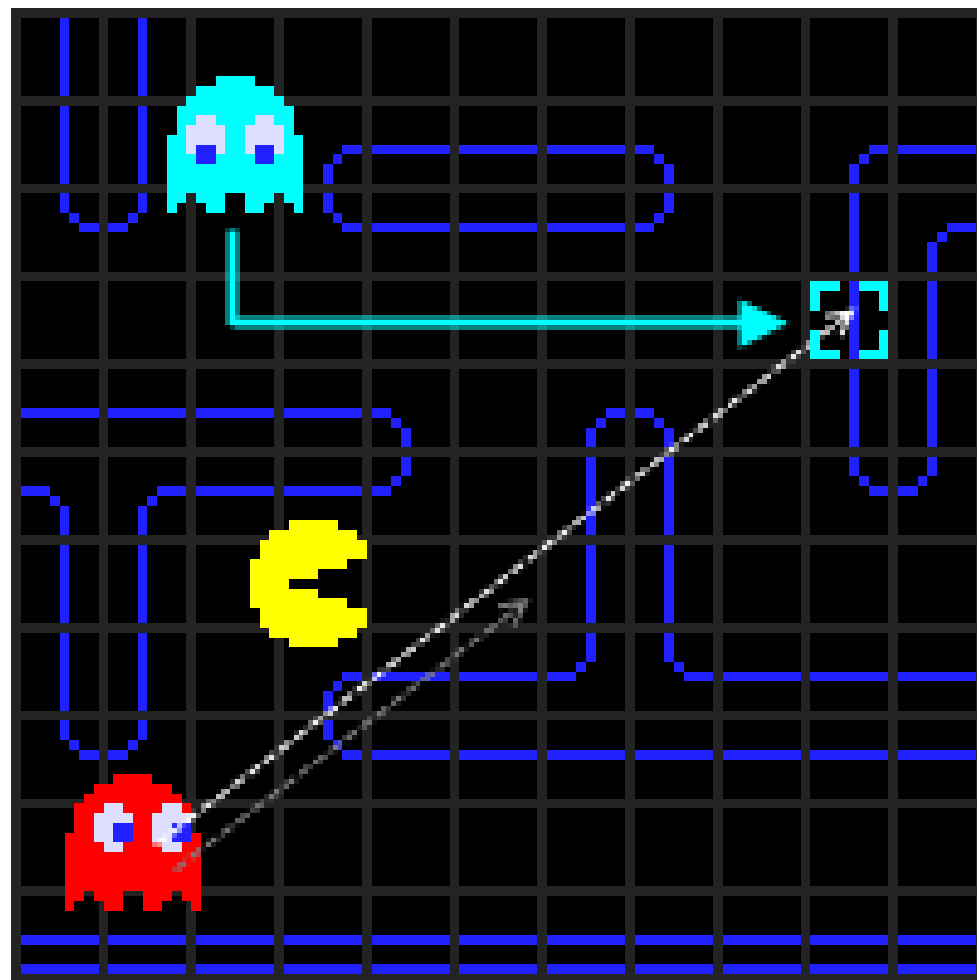
Ružový duch - Pinky

- Cieľová pozícia
 - 4 dlaždice pred hráčom (v smere pohybu)
 - okrem chyby, ak hráč ide smerom nahor
 - cieľ je 4 dlaždice pred hráčom a vľavo
 - možno ho oklamať, ak sa rozbehneme priamo na neho (a má kam uhnúť)



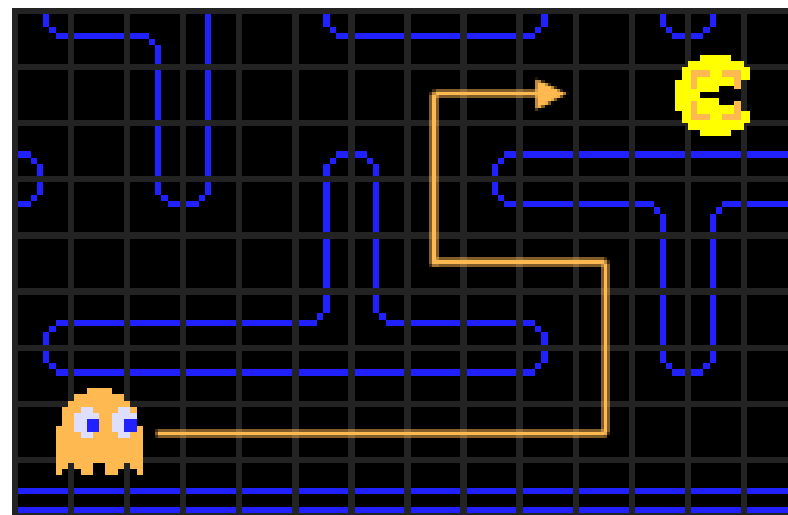
Modrý duch - Inky

- Cieľová pozícia
 - vypočíta vektor z pozícií:
 - 2 dlaždice pred hráčom (v smere pohybu)
 - pozícia červeného ducha
 - predĺži tento vektor 2x
- Ak je Blinky ďaleko, tak „náhodné“ správanie
- Ak je Blinky blízko, tak „naháňa“ hráča



Oranžový duch - Clyde

- Prepína sa medzi 2 módmi správania:
 - Ak je od hráča ďalej ako 8 dlaždíc, tak sa správa ako Blinky (naháňa hráča)
 - Inak sa snaží dostať do svojej domovskej pozície
- „robí si čo chce“



Game design – Super Mario

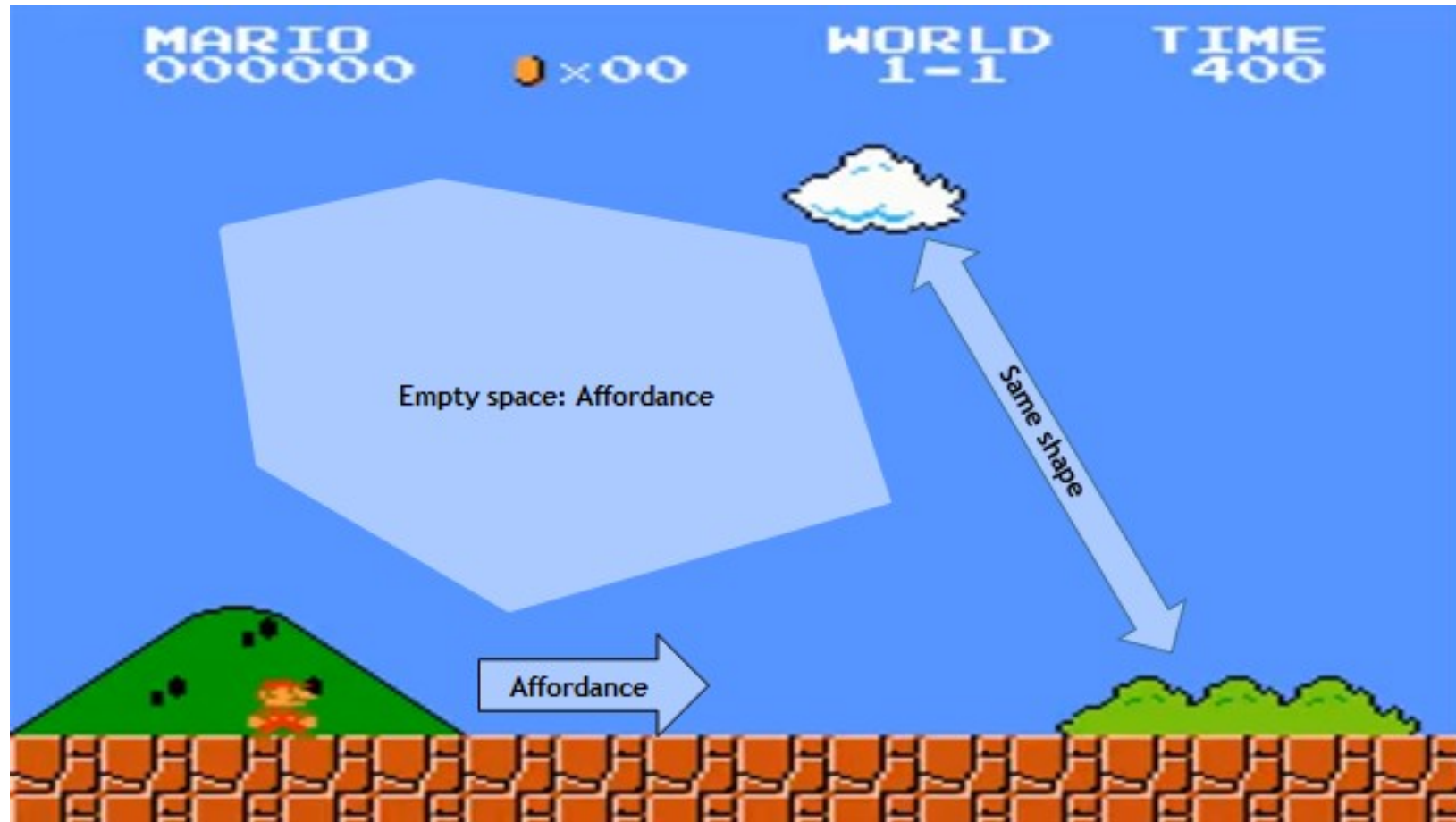
Zaujímavé fakty

- 1985: Super Mario Bros.
- Každý z 8 svetov má 4 rôzne levely
- Dizajn levelov je dodnes ukážkový čo sa týka vysvetlenia hry pre hráčov
 - v čase uvedenia nebol koncept platformových hier známy
 - bolo nutné hráčov naučiť absolútne všetko

Úvodná obrazovka



Úvodná obrazovka

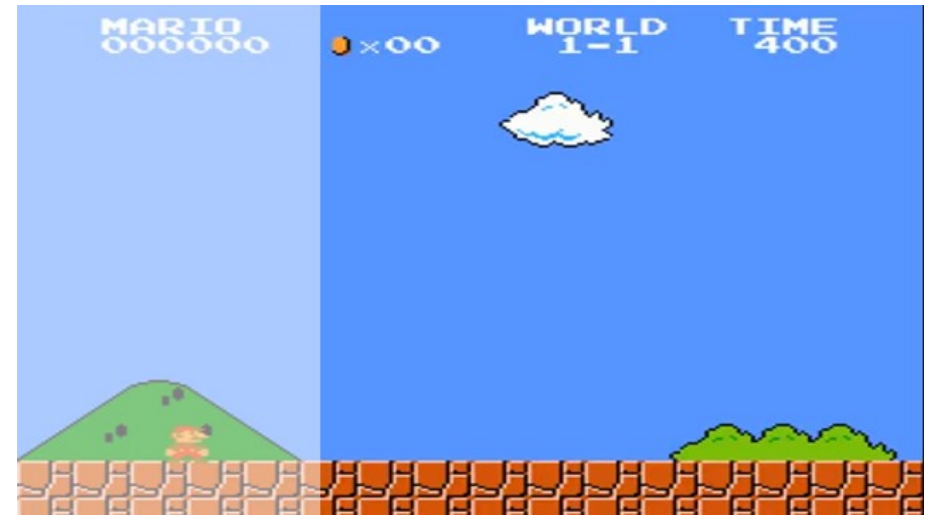


- Mario na ľavej strane obrazovky, voľný priestor → možný pohyb doprava
- Žiadny nepriateľ ani hrozba → experimentovanie a skúšanie ovládania

Umiestnenie hráča

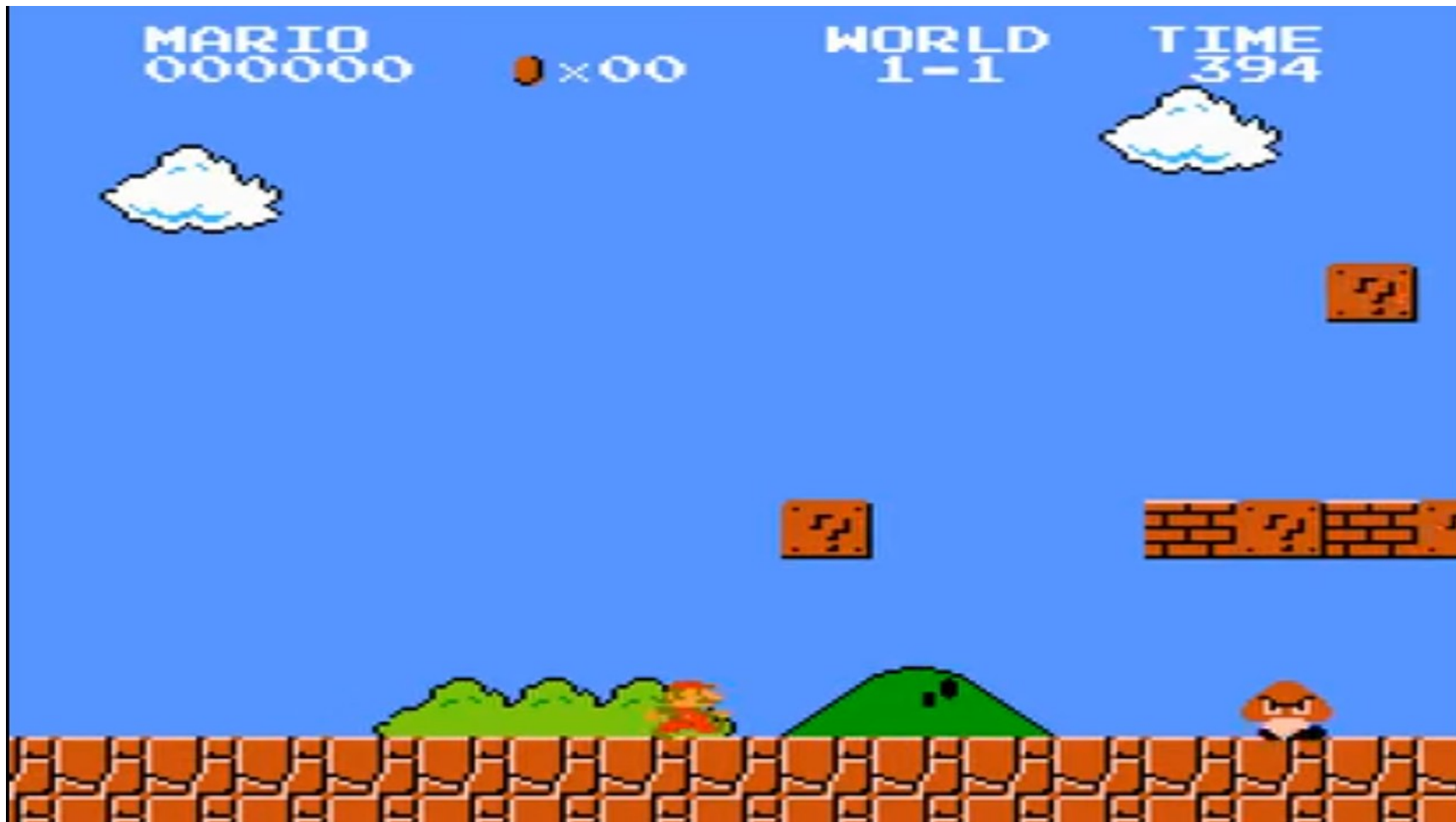


- Mario v strede obrazovky
 - počas väčšiny času hrania hry

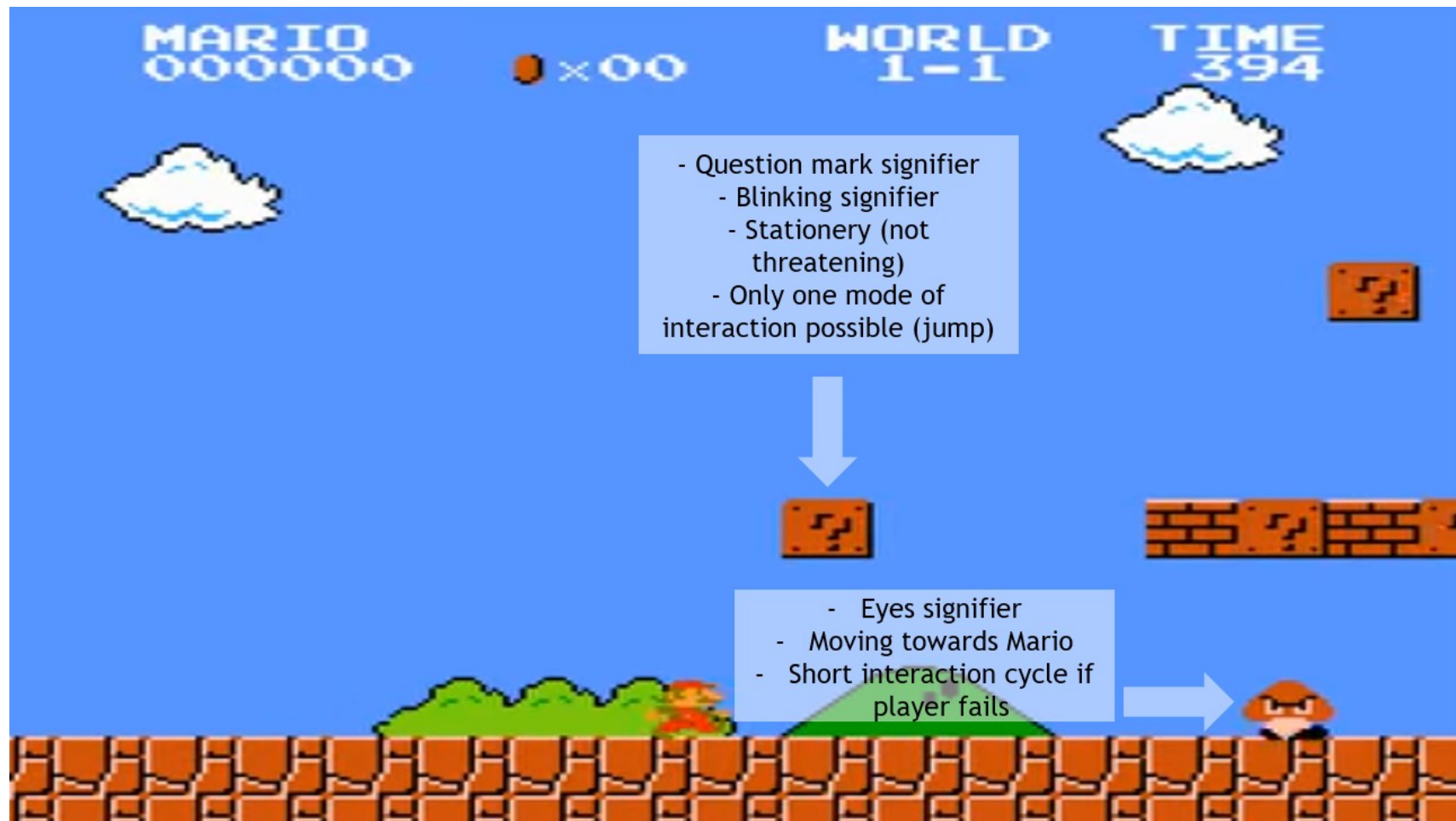


- Mario na ľavej strane
 - iba na úvodnej obrazovke

Oboznámenie sa s hernými prvkami



Statické a dynamické prvky



- upozornenie na zaujímavé objekty → blikanie, pohyb, tvar, textúra
 - otáznik → niečo čo treba preskúmať
 - zamračená postava, hýbe sa smerom k hráčovi → hrozba

Oboznámenie sa s *PowerUps*



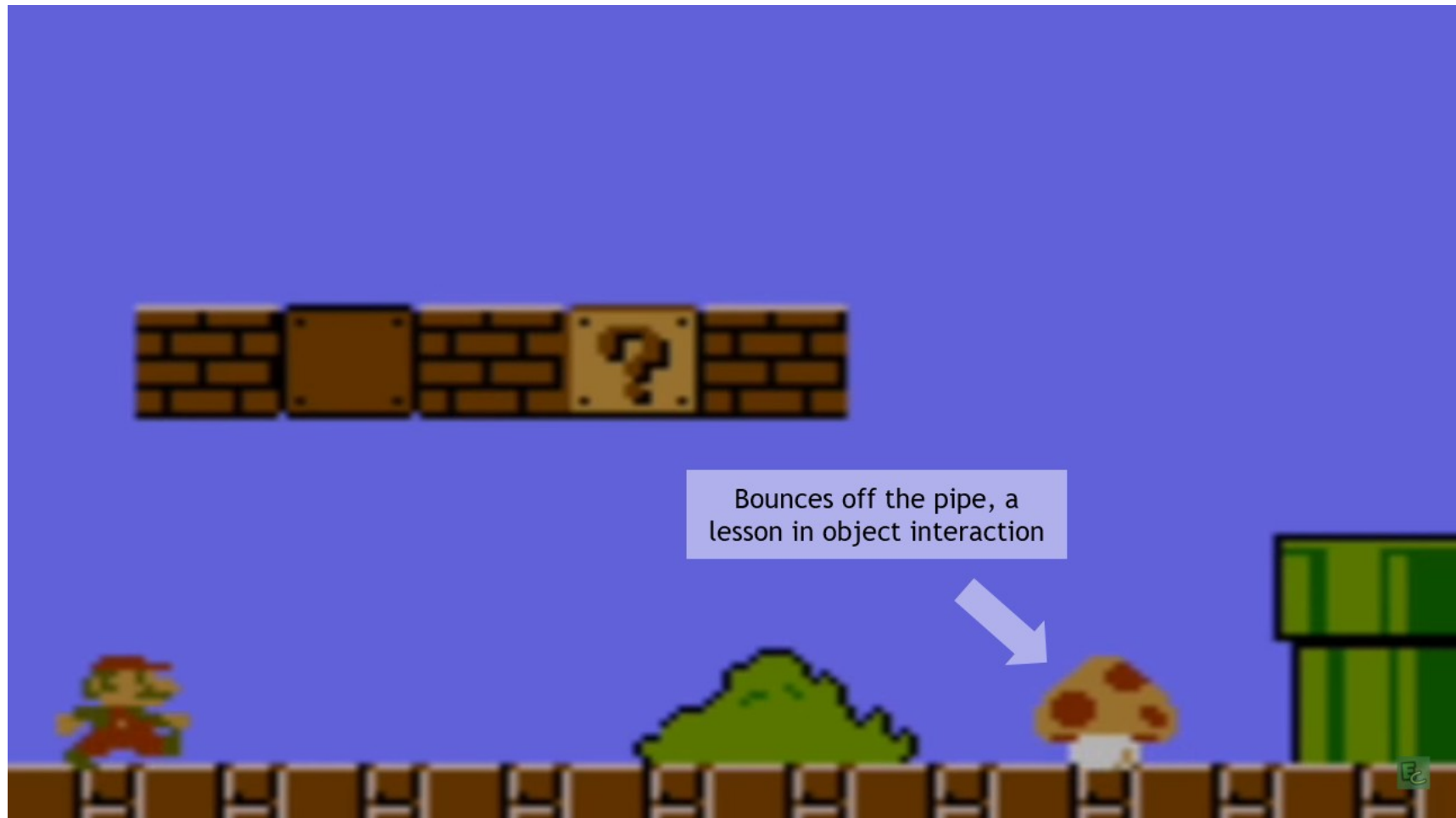
- Hríb – vyzerá podozrivo (užitočný? jedovatý?)

Oboznámenie sa s *PowerUps*



- Hríb – hýbe sa doprava („smerom od hráča“) a pôsobí na neho gravitácia
 - rozlíšenie statických a pohyblivých objektov, a ich správanie

Oboznámenie sa s *PowerUps*



- Hríb – hýbe sa doprava, ale odrazí sa od prekážky

Oboznámenie sa s *PowerUps*



- Hráč má možnosti: 1) naraziť do hríbu 2) preskočiť hríb

Oboznámenie sa s *PowerUps*



- V skutočnosti vďaka dizajnu levelu hráč nemá na výber a vždy hríb zobere
- Získa *powerup* a zistí, že hríb je niečo pozitívne (získa veľkosť, body)

Učenie sa v bezpečnom prostredí



- Naučiť sa skákať vyššie

Učenie sa v bezpečnom prostredí



- Naučiť sa preskakovať priepasti

Učenie sa v bezpečnom prostredí



- Chyby už budú trestané: už si si to vyskúšal, teraz naostro...

Výzvy



- Krátka úloha, časovo/priestorovo vymedzená medzi okamihmy bezpečia

Expanzia výzvy



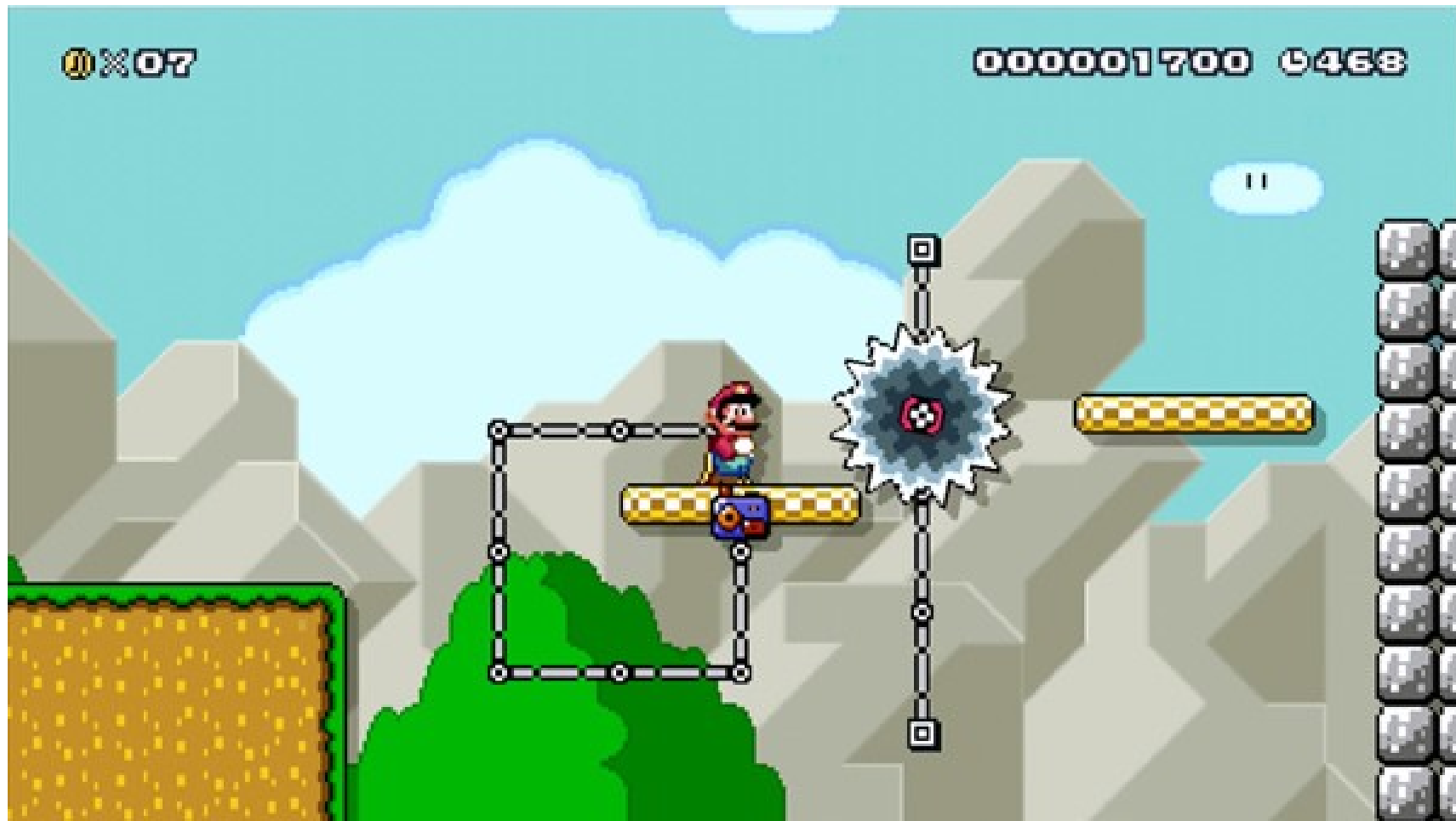
- Rozšírenie výzvy o kantitatívny rozmer (napr. väčšia vzdialenosť skoku)

Evolúcia výzvy



- Rozšírenie výzvy o kvalitatívny rozmer (napr. variácia úloh)

Evolúcia výzvy



- Rozšírenie výzvy o kvalitatívny rozmer (napr. kombinácia úloh)

Frustrácia²



- <https://www.youtube.com/watch?v=q-z7rnDwaT0>

Game design vs Product design

Dizajn zameraný na

produkt	zážitok
Funkcionalita	Aktivity ľudí, ich ciele
Výstup s programu	Výsledky činnosti ľudí
Rozhranie, interakcia, použiteľnosť	Vnímanie, pamäť, emócie



Dizajn zameraný na zážitok

- Významný – má osobnú hodnotu
- Príjemný – zapamätateľný zážitok
- Praktický – funguje podľa očakávaní
- Použiteľný – jednoduchý na ovládanie
- Spoľahlivý – je prístupný a presný
- Funkčný – funguje podľa špecifikácie

Dizajn zameraný na produkt



Game design vs HCI

Ciele HCI

Použitelnosť sa dá dosiahnuť cez:

- **Naučiteľnosť** - používateľ je schopný so systémom začať pracovať v krátkom čase
- **Efektívnosť** - používateľ je schopný so systémom pracovať s vysokou efektívnosťou
- **Zapamätateľnosť** - používateľ je schopný pokračovať v úlohe bez nutnosti začať znova
- **Chyby** - jasná indikácia chyby a jednoduchosť zotavenia sa aplikácie

Dobré rozhranie

- **Bezpečné** - Umožňuje vykonanie úloh bez rizika
napr. ovládanie lietadla
- **Efektné** - Vykonať úlohu správne a dobre
napr. nahrat' TV program
- **Efektívne** - Vykonanie úlohy rýchlo a správne
napr. bankomat
- **Príjemné** - Používať by sa mal cítiť príjemne
napr. výukové aplikácie

Dobré rozhranie

- **Kto** - Kto bude so systémom pracovať
napr. zohľadnenie veku
- **Čo** - Akú úlohu bude systém vykonávať
napr. často sa opakujúce úlohy
- **Prostredie** - V akom prostredí bude systém aplikovaný, napr. systém pre vodičov
- **Realizovateľnosť** - Zohľadnenie dostupnej technológie. napr. nezahrnutie elementov ktoré nie sú ľahko ovládateľné

Zlaté pravidlá

- Používateľ musí mať vždy kontrolu
- Obmedz pamäťové zaťaženie používateľa
- Buď konzistentný

Používateľ musí mať vždy kontrolu

- Navrhni interakciu tak aby nebolo nutné vykonávať nežiaduce alebo zbytočné akcie
- Umožni flexibilnú interakciu
- Interakcia my mala byť prerušiteľná a navráťiteľná
- Prispôsob interakciu rozvoju schopnostiam používateľa a umožni systém prispôsobovať
- Bežnému používateľovi nezobrazuj interné fungovanie aplikácie
- Všetky zobrazené objekty by mali byť priamo interaktívne

Obmedz pamäťové zaťaženie

- Zníž zaťaženie krátkodobej pamäte
- Používaj zmysluplné prednastavenia
- Definuj intuitívne skratky
- Rozhranie by malo sledovať metaforu z reálneho života
- Informácie poskytuj používateľovi postupne

Buď konzistentný

- Poskytuj zmysluplný kontext pre používateľovu úlohu
- Buď konzistentný hlavne v prípade viacerých aplikácií
- Predošlá skúsenosť formuluje očakávania, nemeň nič pokiaľ to nie je nevyhnutné

Návrh interaktívnej hry

Tvorba návrhu

- Použi zoznam požiadaviek od používateľov a analyzuj predošlé rozhrania. Identifikuj **objekty a akcie** (operácie)
- Definuj **udalosti** (akcie používateľa), ktoré menia **stav** riešenia problematiky a rozhranie. Možné situácie over na modeli.
- Navrhni **výzor rozhrania** tak ako bude prezentované používateľovi
- Indikuj akým spôsobom očakávaš, že **system bude reagovať** na udalosti.

Tvorba návrhu

- Použi zoznam požiadaviek od používateľov a analyzuj predošlé rozhrania. Identifikuj **objekty a akcie** (operácie)
- Definuj **udalosti** (akcie používateľa), ktoré menia **stav** riešenia problematiky a rozhranie. Možné situácie over na modeli.
- Navrhni **výzor rozhrania** tak ako bude prezentované používateľovi
- Indikuj akým spôsobom očakávaš, že **system bude reagovať** na udalosti.

Objekty a akcie

- Ako identifikovať objekty a akcie?
 - Základ *objektovo-orientovanej dekompozície problému a objektovo-orientovaného návrhu a implementácie*
- **Objekt**
 - Nejaká „vec“, ktorá má **vlastnosti** (ktoré definujú jej stav) a **správanie** (ktoré menia jej stav, alebo stav iných objektov)
- **Akcie**
 - Zvyčajne príkaz na vykonanie správania objektu (môže iniciovať používateľ, alebo aj sám systém)

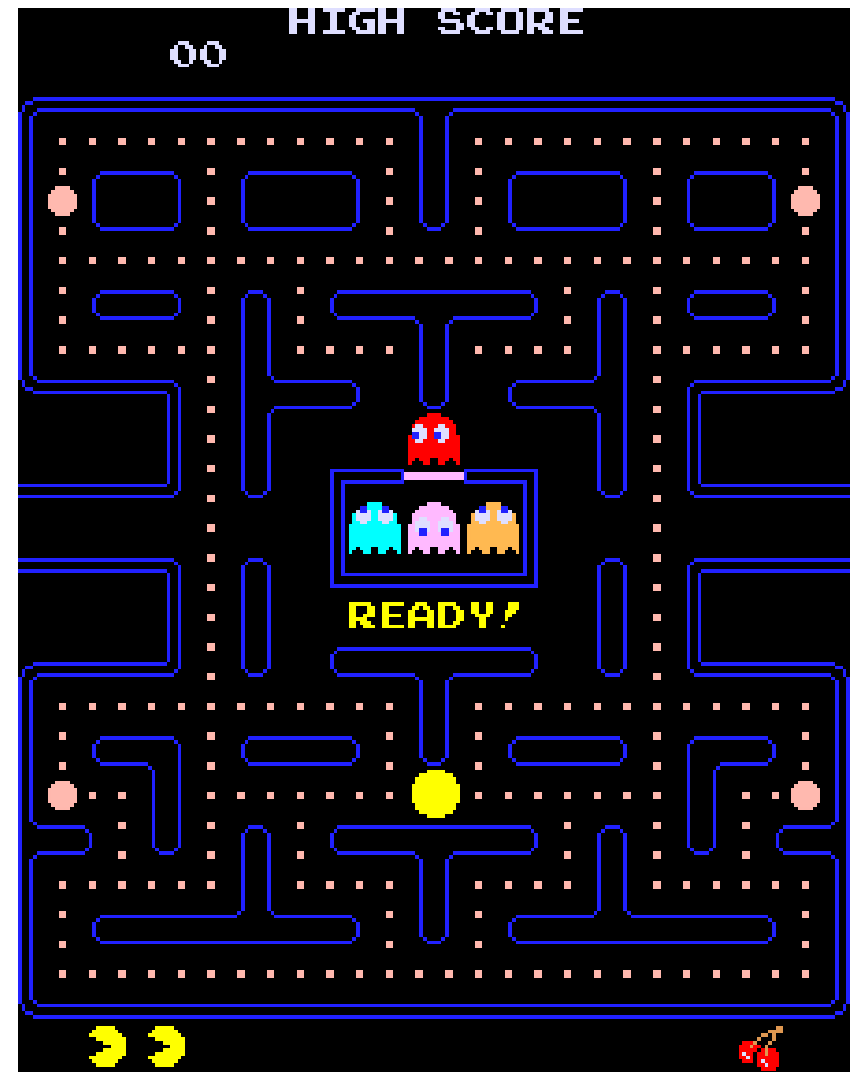
Objekty a akcie

- Aké objekty vieme identifikovať v hre Pac-man ?



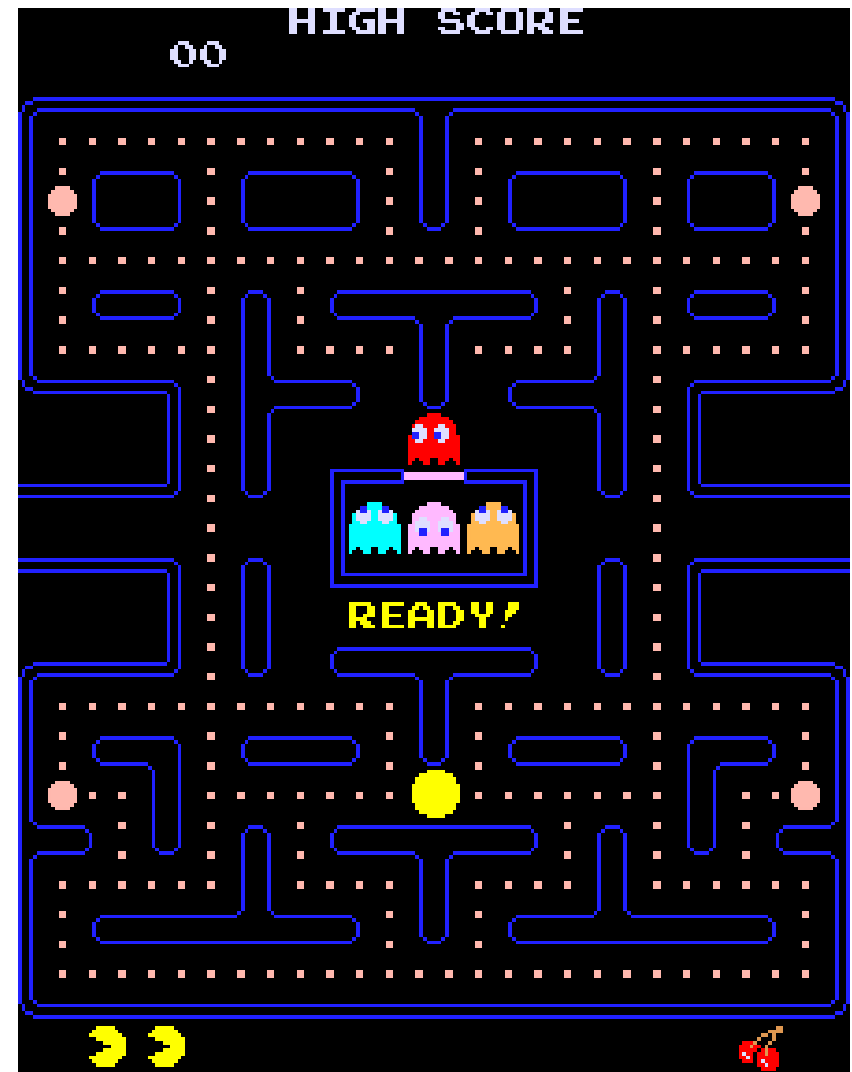
Objekty a akcie

- Aké objekty vieme identifikovať v hre Pac-man ?
 - Hráč
 - Duch
 - Potrava
 - PowerUp
 - Stena
 - Level (mapa)
 - Skóre, text
 - Počet životov



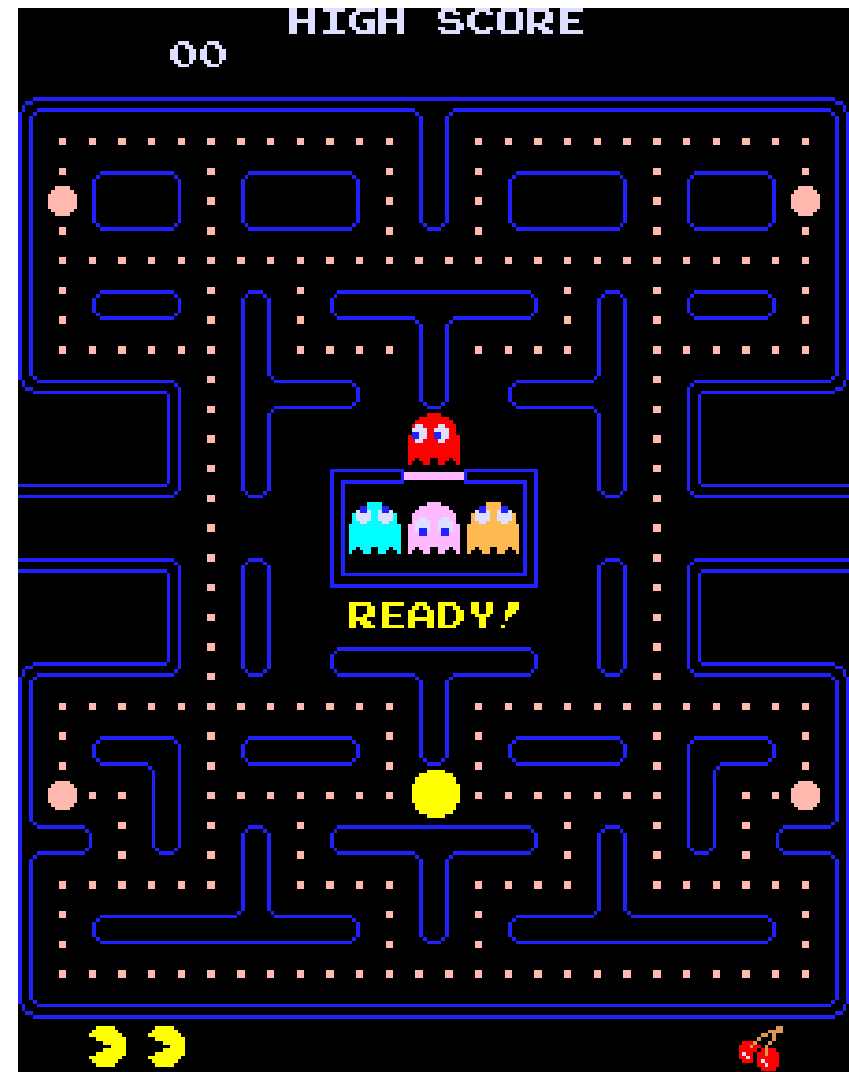
Objekty a akcie

- Aké akcie vieme identifikovať v hre Pac-man ?



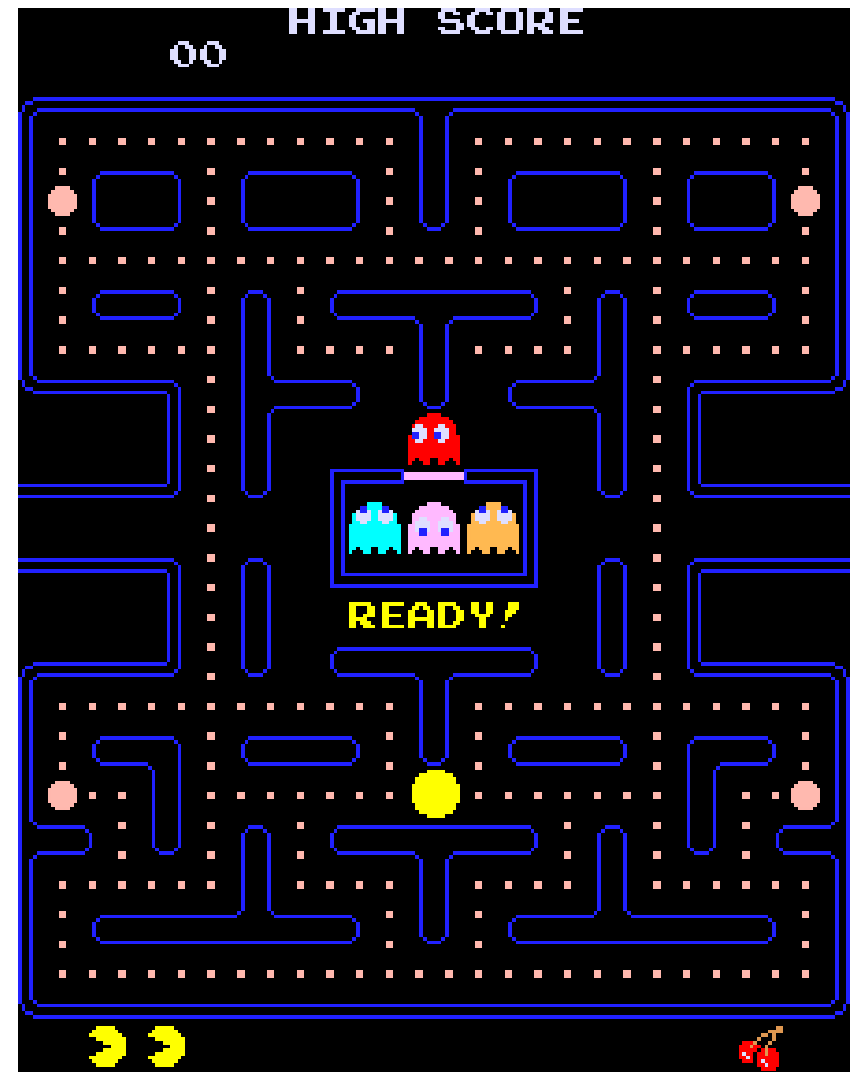
Objekty a akcie

- Aké akcie vieme identifikovať v hre Pac-man ?
 - Hráč
 - Vstup od používateľa za účelom presunu postavy hráča v priestore
 - ...



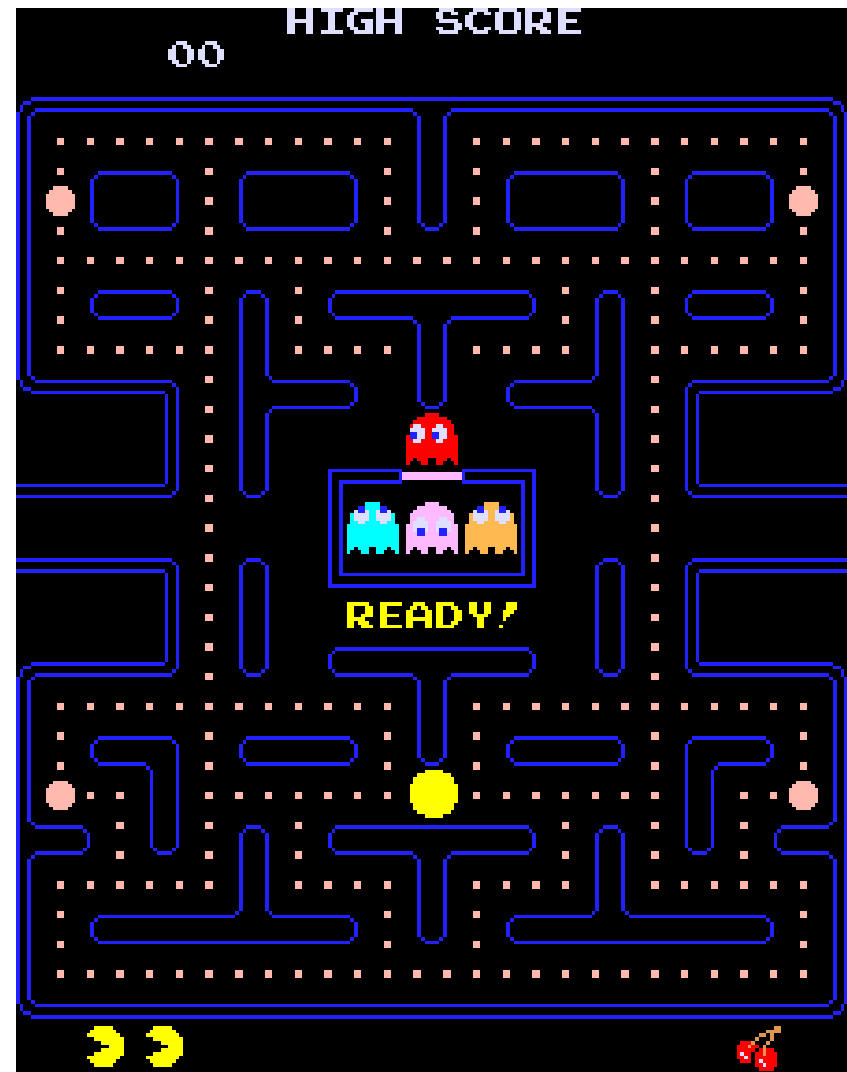
Objekty a akcie

- Aké udalosti a stavy vieme identifikovať v hre Pac-man ?



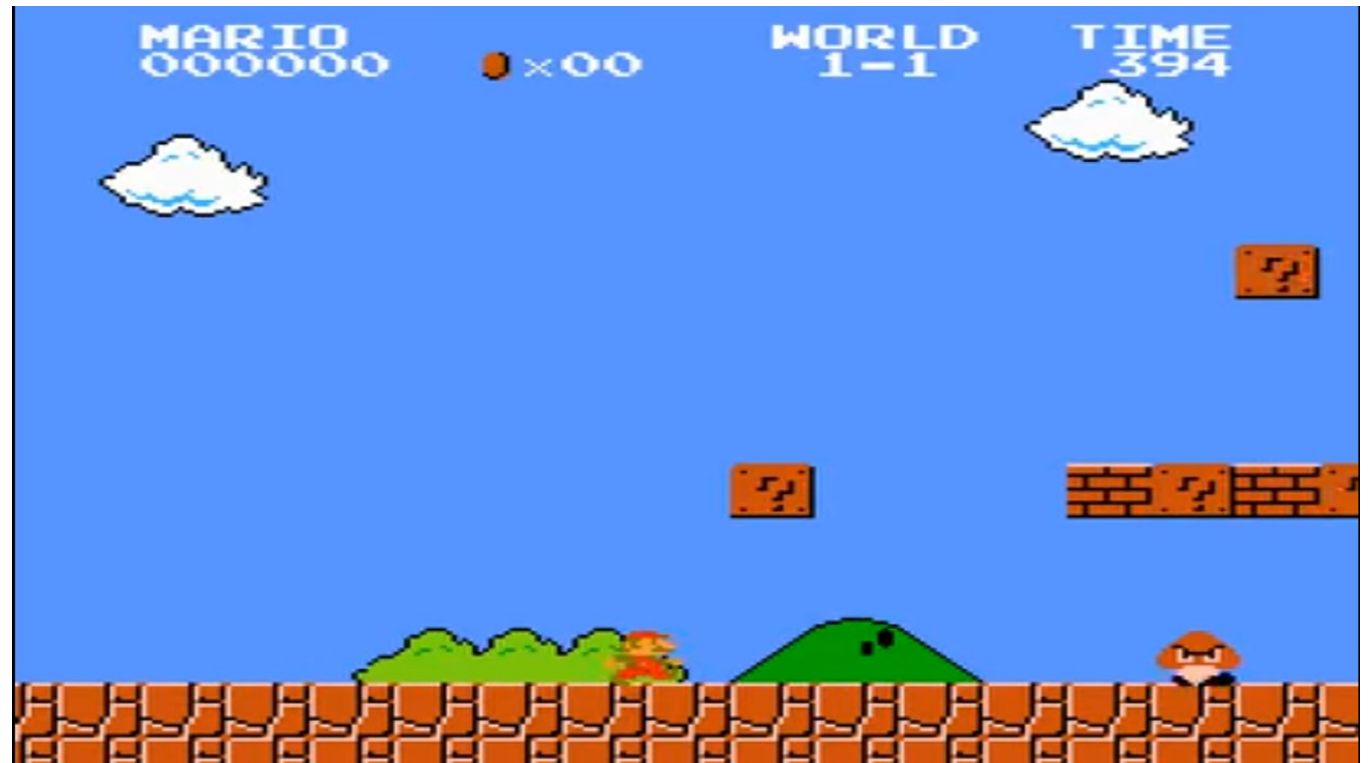
Objekty a akcie

- Aké udalosti a stavy vieme identifikovať v hre Pac-man ?
 - Zmena pozície (hráč, duch)
 - Zmena textu
 - Zmena skóre, počtu životov
 - Zobrazenie potravy
 - ...



Objekty a akcie

- Aké objekty vieme identifikovať v hre Super Mario ?



Objekty a akcie

- Aké objekty vieme identifikovať v hre Super Mario ?
 - Hráč
 - Nepriateľ
 - Kocka
 - „?“
 - rozbitelná
 - nerozbitelná
 - Pozadie
 - Level
 - Minca
 - Rúra
 - Texty
 - Skóre, čas,...
 - ...



Objekty a akcie

- Aké akcie vieme identifikovať v hre Super Mario ?



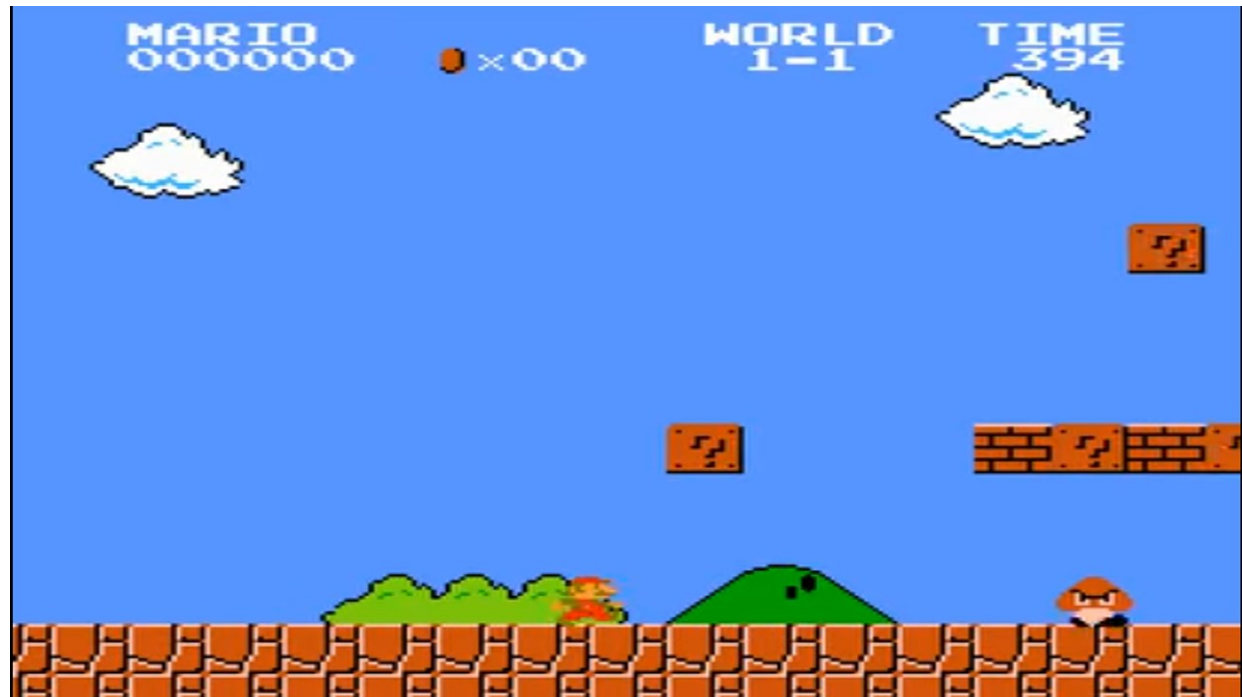
Objekty a akcie

- Aké akcie vieme identifikovať v hre Super Mario ?
 - Hráč
 - Vstup od používateľa za účelom presunu postavy hráča v priestore
 - ...



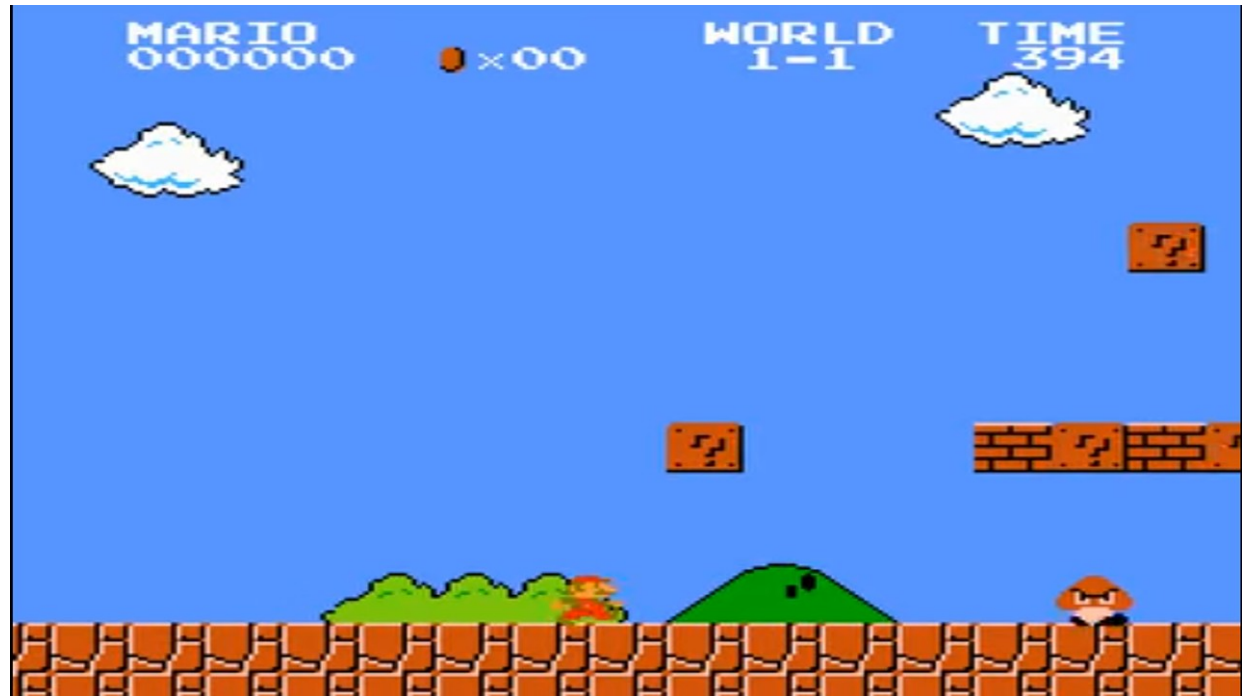
Objekty a akcie

- Aké udalosti a stavy vieme identifikovať v hre Super Mario ?



Objekty a akcie

- Aké udalosti a stavy vieme identifikovať v hre Super Mario ?
 - Zmena pozície (hráč, nepriateľ)
 - Zmena textu
 - Zmena skóre, počtu životov
 - ...



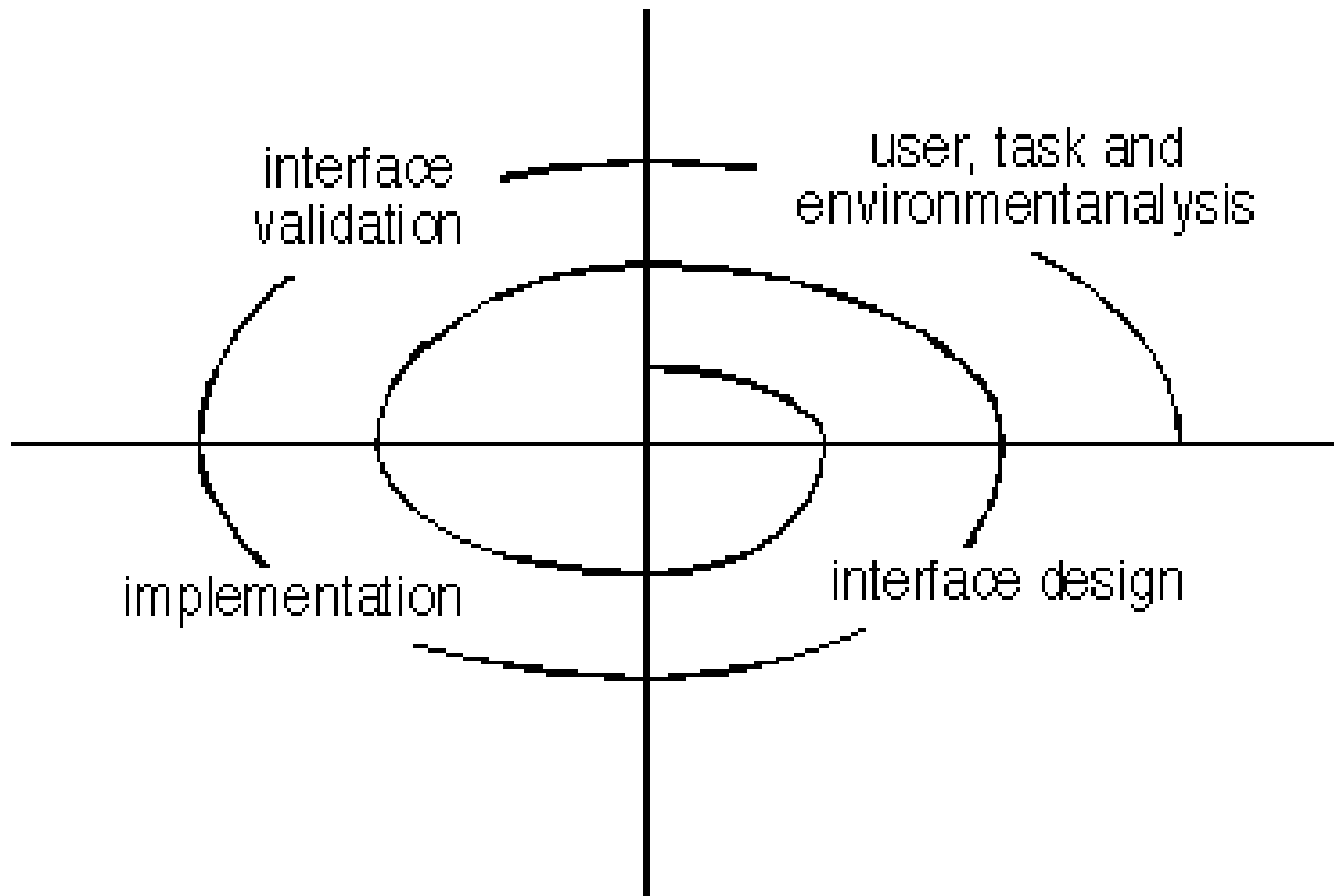
Tvorba návrhu

- Použi zoznam požiadaviek od používateľov a analyzuj predošlé rozhrania. Identifikuj objekty a akcie (operácie)
- Definuj udalosti (akcie používateľa), ktoré menia stav riešenia problematiky a rozhranie. Možné situácie over na modeli.
- Navrhni výzor rozhrania tak ako bude prezentované používateľovi
- Indikuj akým spôsobom očakávaš, že system bude reagovať na udalosti.

Návrh rozhrania

- 4 základné aktivity:
 - Identifikuj potreby používateľov a vytvor zoznam požiadaviek
 - Vytvor zopár alternatívnych návrhov
 - Vytvor interaktívny prototyp
 - Vyhodnoť daný návrh

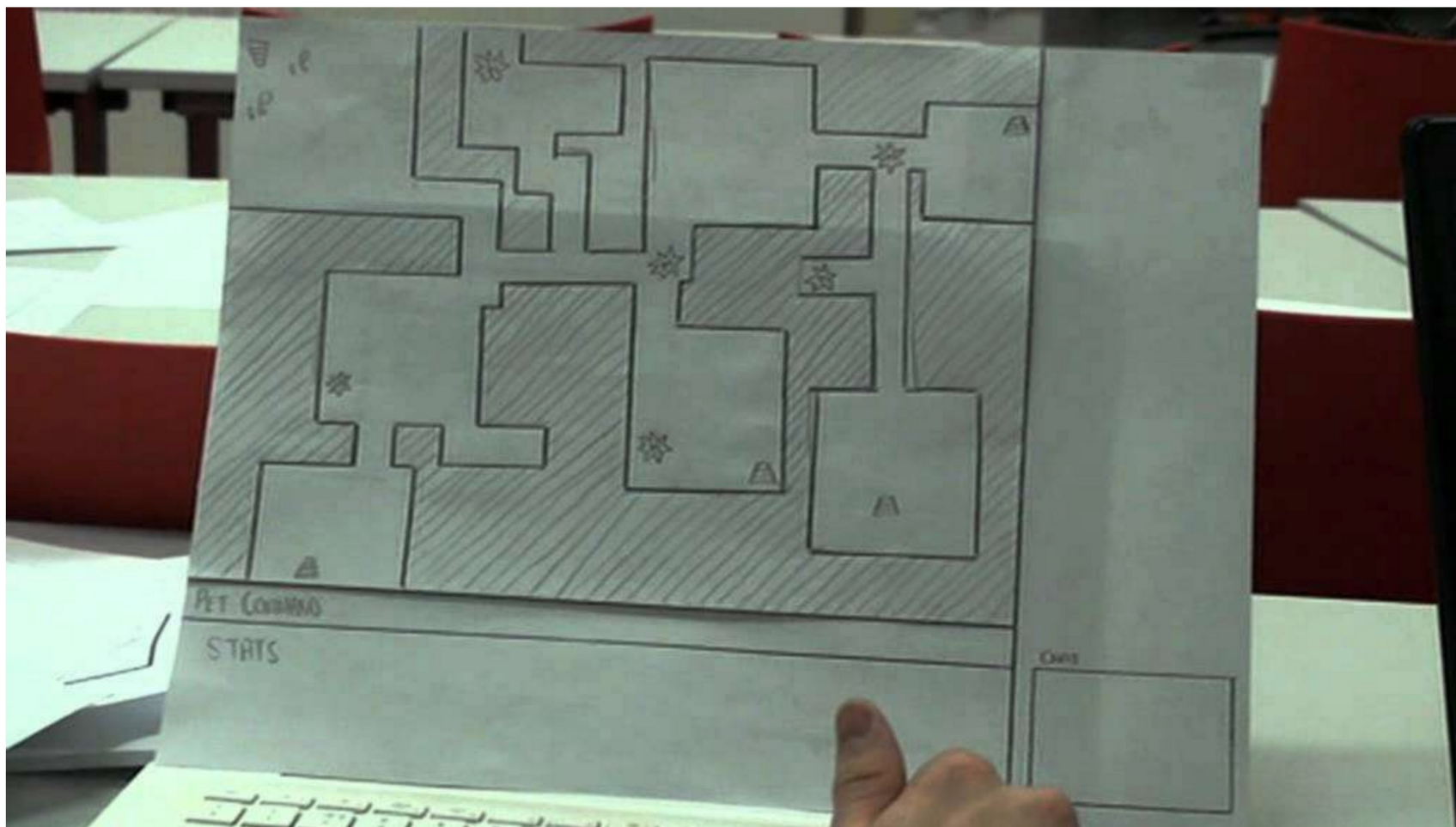
Návrh rozhrania



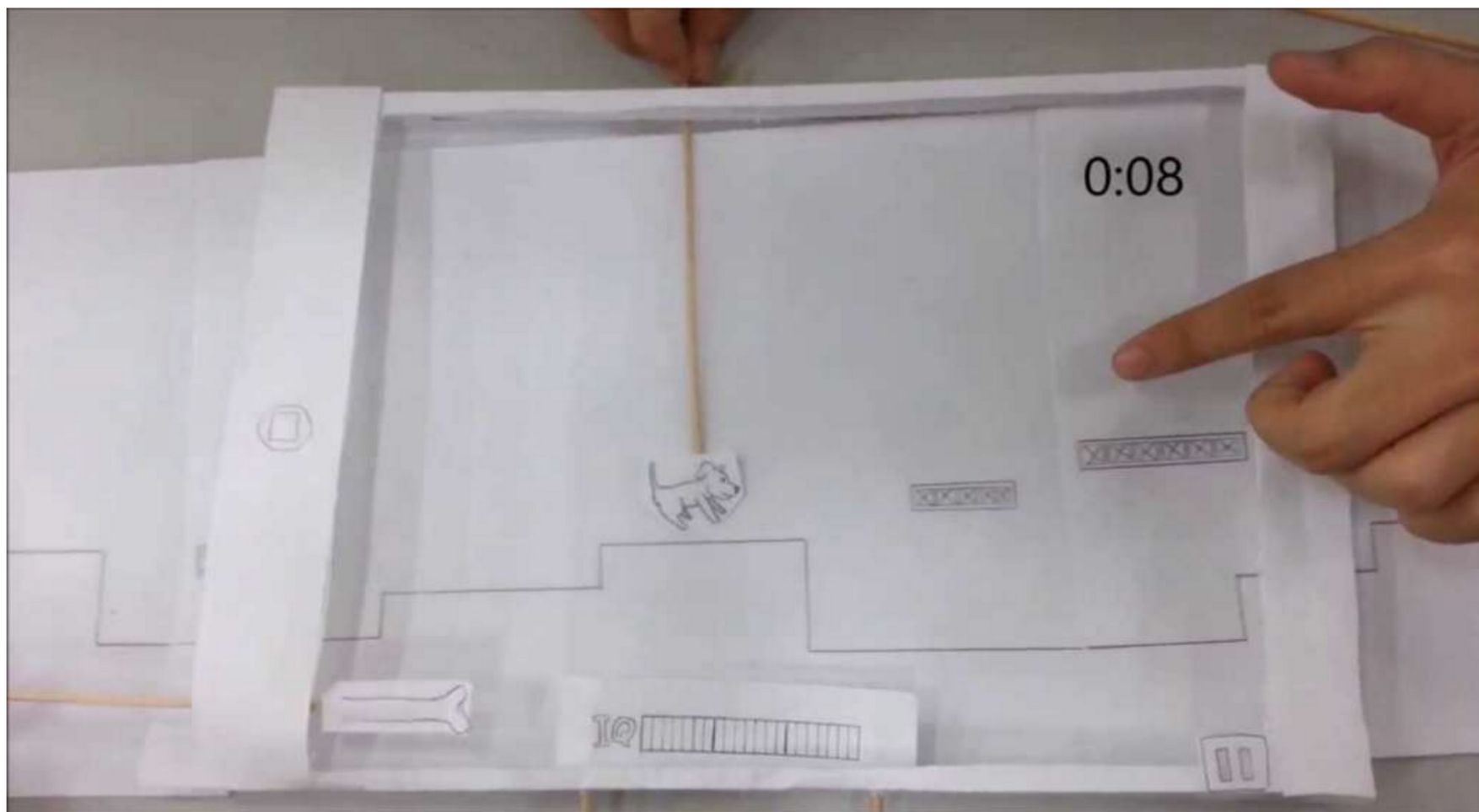
Vytvor prototyp

- Low-fidelity: paprier, ceruzka, farby, lepidlo
 - Výhody:
 - Lacné a rýchle zhotovenie
 - Veľmi ľahké vykonanie zmien
 - Nevýhody:
 - Nesimuluje reálne odozvy počítača
- High-fidelity: HTML, Mockup, rýchly prototyp

Vytvor prototyp



Vytvor prototyp



Ďakujem za pozornosť

