



L^AT_EX-beadandó

Készítette

Zana Domán

Programtervező informatikus

Témavezető

Hekk Elek

Tanársegéd

EGER, 2025

Tartalomjegyzék

1. Doom videójáték	3
1.1. A játék bemutatása	3
1.2. A játék menete	4
1.3. A játék tartalma	4
1.3.1. Fegyverek	4
1.3.2. Ellenségek	5
2. Doom technikai megvalósítása	6
2.1. A játék motorja	6
2.2. A játék pályáinak felépítése	7
2.2.1. Alapvető objektumok	7
2.2.2. Szektorok	7
2.2.3. Sidedef-ek	7
2.3. További Doom-motort használó játékok	8
3. Egyéb feladatok	9
3.1. Programkód	9
3.2. Táblázat	9
Irodalomjegyzék	10

1. fejezet

Doom videójáték

1.1. A játék bemutatása

A Doom¹ (magyarul „Végzet”) belső nézetű lövöldözős játék, amelyet 1993-ban adott ki az id Software MS-DOS operációs rendszerre. A játékos a Doomguy becenevet viselő katonát irányítja, akinek megfertőzött zombikat és pokolból szabadult démonokat kell legyőznie. Az első fejezet shareware formában terjedt, a teljes játékot 2 további fejezettel kiegészítve lehetett megvásárolni az id Software-től postán keresztül. A játék frissített változata boltokban is megjelent Ultimate Doom néven az 1.1 ábrán látható borítóval, amely egy újabb, negyedik fejezetet is tartalmazott. Folytatása, a Doom II: Hell on Earth 1994-ben jelent meg. [1, Bevezető]



1.1. ábra. A játék borítója.

A Doom az egyik legfontosabb játék a videójátékok történelmében, gyakran említik a valaha volt legjobb és legfontosabb játékként, technikai újításai nagy hatással voltak

¹ A játék címét *A pénz színe* című film egyik jelenete inspirálta.

a 3D, belső nézetű, illetve többszemélyes játékokra. Világszerte 3,5 millió darabot adtak el, és több mint 10 és 20 millió közötti ember játszott a megjelenése utáni első két évben, becslések szerint több gépre volt feltelepítve, mint a Microsoft akkori új operációs rendszere, a Windows 95. A nagy sikernek és technikai újításainak köszönhetően (lásd a 2. fejezetet a 6. oldalon) rengeteg más fejlesztő használta a játék motorját saját játékokhoz, vagy ahhoz hasonló motort készítettek, ezeket Doom klónoknak hívják, amelyek közül a legismertebb a Duke Nukem 3D. A játékot könnyen lehet módosítani a WAD fájlban tárolt adatok átszerkesztésével. A játék véres, erőszakos és pokoli ábrázolásai viták tárgyát képezték, és egyike volt azon játékoknak, amely miatt az ESRB korhatár besorolás létrejött. [1, Bevezető]

1.2. A játék menete

Stílusát tekintve belső nézetű lövöldözős játék, ahol a cél, hogy a játékos a rendelkezésre álló fegyvereivel legyőzze a számítógép által vezérelt ellenségeket. A játék fejezetekre van bontva, egy fejezeten belül 9 szint található, amelyből egy titkos. A következő szintre az adott szint végének elérésével lehet eljutni, amely általában egy liftben található kapcsoló, vagy egy teleport kapu. A szinteken titkos helyek is előfordulnak, amelyek felfedezéséhez a játékosnak meg kell keresni az ahhoz vezető bejáratot, ez lehet egy más színezésű fal, vagy egy rejtett kapcsoló által kinyitott ajtó, illetve ezeken keresztül lehet titkos szintekre is eljutni. Előfordulnak továbbá elszórt felvehető tárgyak, mint például elsősegély doboz, lőszer, fegyver, kulcsok amelyekkel lezárt ajtókat tud a játékos kinyitni a tovább haladáshoz, vagy titkos részekben található gömbök, amelyek egy extra képességgel ruházzák fel a játékost (például sebezhetetlenség, láthatatlanság), továbbá az ellenségek, kapcsolók, ajtók, lépcsők, liftek, hullák és robbanásveszélyes hordók. [1, Játékmenet]

1.3. A játék tartalma

1.3.1. Fegyverek

A játékban nyolc fegyvert használhat a játékos:

- **Ököl**: alap fegyver, nem használ lőszert.
- **Láncfűrész**: lecseréli az ököl fegyvert ha a játékos felveszi, nem használ lőszert.
- **Pisztoly**: alap fegyver, tölténytárat használ lőszerként.
- **Sörétes puska**: egycsőű sörétes puska, sörétes lőszert használ lőszerként.

- **Golyószóró**: Gatling típusú forgótáras gépfegyver, tölténytárat használ lőszerként.
- **Rakétavető**: vállról indítható rakétavető, rakétákat használ lőszerként.
- **Plazma puska**: gyorstüzelésű plazmafegyver, plazma cellákat használ lőszerként.
- **BFG 9000**: teljes nevén „Big Fucking Gun 9000”, nagy teljesítményű plazmafegyver, plazma cellákat használ lőszerként.

[1, Fegyverek]

1.3.2. Ellenségek

A játékban tíz ellenség található:

- **Zombieman**: zombivá változott katona, a játék leggyakrabban előforduló, illetve leggyengébb ellensége, miután meghal egy tölténytárat dob el.
- **Shotgun guy**: sörétes puskával rendelkező zombikatona, a Zombieman mellett a leggyakrabban előforduló ellenség, miután meghal egy sörétes puskát dob el.
- **Imp**: barnaszínű, izmos, emberalkatú démon, testéből tüskék állnak ki, tűzlabdák dobálásával vagy karmolással támad.
- **Pinky Demon**: rózsaszín, tömzsi, izmos testalkatú de emberméretű démon, harapással támad, a leggyorsabb ellenség a játékban.
- **Spectre**: a Pinky Demon láthatatlan változata.
- **Cacodemon**: piros színű, gömbölyű, repülő démon, tűzlabdák lövésével vagy harapással támad.
- **Lost Soul**: repülő, tűzben lángoló koponya szarvakkal, a játékosnak nekirepülve harapással támad.
- **Baron of Hell**: rózsaszín, magas és izmos testalkatú démon, zöld plazmák dobálásával vagy karmolással támad.
- **Cyberdemon**: a második fejezet főgonosza, egy emberalkatú, bőrszínű, magas és izmos testalkatú démon pár mechanikus végtaggal, rakéták kilövésével támad.
- **Spider Mastermind**: a harmadik fejezet egyben a játék főgonosza, egy pókalkatú, mechanikus végtagokkal rendelkező agy kinézetű démon, golyószóróval támad.

[1, Ellenségek]

2. fejezet

Doom technikai megvalósítása

2.1. A játék motorja

A Doom-motor¹ technikailag nagy előrelépésnek számított megjelenésekor. A fejlesztők egyaránt törekedtek a minél szebb látványvilág megjelenítésére és a gépigény alacsony szinten tartására. Mivel az akkori hardvereken túl lassú lett volna egy valódi, teljesen 3D megjelenítés, ál-3D grafikát kapott a játék. [1, A játék motorja]

Az id Software előző játékához, a Wolfenstein 3D-hez képest több újítás került a motorba. Megjelentek a magassági különbségek: míg a Wolfenstein 3D-ben minden padló és plafon sík volt, a Doom-ban tetszőlegesen változhatott a magasságuk. A Doom szakított az előd labirintus jellegével is, pályatervezéskor nem szükséges már derékszögűnek lennie a falak csatlakozásának, ezenkívül megjelentek a külterek is a pályákon. Futás vagy gyaloglás közben a fegyver himbálózása mozgásérzetet kelt a játékosban: a Wolfenstein 3D-ben a főszereplő karjai nem mozognak. Teljes a textúrázottság minden felületen, szemben a Wolfenstein 3D textúra nélküli padlójával és plafonjával. A pályákon megjelenik az interaktivitás: a platformok akár le és föl tudnak mozogni, csakúgy mint a padlók és a hidak, melyek szintén felemelkedhetnek és lesüllyedhetnek. A Doom-ban a fényviszonyok is változnak, az árnyékok és fényforrások hozzájárultak a játék látványvilágának hitelesebbé tételéhez. A valós életérzetet továbbá a sztereó hangzás is elősegítette, amelyből következtetni lehetett nagyjából, hogy honnan és milyen távolságból jöhetnek a hangok. Például a játékos figyelmét felkelthetik a szörnyek rőfögései és morgásai, mert hallhatja, hogy honnan számíthat ellenségre. Az ajtók nyitódását és záródását is meghallhatja, ezáltal rátalálhat különböző titkos rejtekhelyekre. [1, A játék motorja]

A Doom pályái nem teljesen háromdimenziósak, mert belülről egy síkon vannak ábrázolva (ez látható a játék beépített térképén), a terek falakkal és magassági különbségekkel voltak elválasztva. A mai, 3D vertex-ekre épülő geometriával szemben több

¹ A Doom-motor, később bevezetett számozással id Tech 1. néven vált ismertté.

megkötés is van: például nem lehet két szoba egymás fölött, nem lehet tetszőleges szögben szétnézni a fellépő nagy torzulások miatt. Előnye viszont a gyorsaság, amit BSP² alapú rendereléssel ér el, továbbá előnyös a 2D pályaábrázolás a beépített térkép rajzolásokor is. [1, A játék motorja]

Fontos újítás a motorban a moduláris megközelítés, ami megengedi a játék tartalmának lecserélését a WAD adatfájlok cseréjével. Az előd Wolfenstein 3D-ben nem volt meg ez a lehetőség, bár a játék fanatikussai rájöttek, hogyan tudnak saját pályákat készíteni. A Doom ezzel szemben megadta a lehetőséget, ami jelentősen növelte a népszerűségét. [1, A játék motorja]

2.2. A játék pályáinak felépítése

A Doom összes pályája 2D-s. Ezt jól mutatja az is, hogy a pályákon nem lehet két szektort elhelyezni egymás fölé vagy alá. Azonban ennek a korlátnak van egy előnye is, mégpedig a térkép megjelenítése, amely megmutatja, hogy éppen hol áll a játékos a pályán. [2, A Doom pályáinak felépítése]

2.2.1. Alapvető objektumok

Az alapvető egység a „vertex”, vagyis a csúcspont, amely egy egyszerű 2D-s pontot ábrázol. A csúcspontok a line-okba, azaz a vonalakba kapcsolódnak, amelyeket „linedef”-nek nevezünk. Minden egyes linedef-nek van egy vagy két oldala, amelyeket „sidedef”-nek nevezünk. Ha a sidedef-eket csoportokba foglaljuk, akkor „polygon”-okat, azaz sokszögeket alkotnak, amelyeket csoportos nevükön szektoroknak hívunk. A szektorok képviselik a pálya részletes területeit. [2, Alapvető objektumok]

2.2.2. Szektorok

Minden egyes szektornak négy tulajdonsága van: a padló magassága, a plafon magassága, a szektor fényereje, illetve a padló és a plafon mintája. Több különböző világosságú szektor létrehozásához, különböző fényerejű szektorokat kell létrehozni. Ezért van az, hogy amíg egy egyoldalas linedef egy térbeli „falnak” látszódik, addig a szektorok között egy kétoldalas linedef egy „hídnak” látszódik. [2, Szektorok]

2.2.3. Sidedef-ek

A sidedef-ek tartalmazzák a falak textúráját: ezek teljesen elkülönülnek a padló és a plafon textúráitól. Minden egyes sidedef-nek három textúrája van, amelyeket középső, felső és alsó textúráknak hívunk. Egy egyoldalú linedef csak egy középső textúrát

² Binary Space Partitioning, bináris térfelosztás.

használhat egy fal textúrázásához. Egy kétoldalú linedef-nek egy kicsit összetettebb a textúrázási folyamata. Az alsó és a felső textúrák azokra a helyekre kerülnek fel, ahol a két szektor között szintkülönbség van (például egy lépcső, amelyre alsó textúra kerül). Egy sidedef-nek szintén egy középső textúrája van, bár nem mindig: mivel ez felel a függő textúrákért is, mint például az égboltért. [2, Sidedefs]

2.3. További Doom-motort használó játékok

- id Software
 - 1993
 - Doom
 - 1994
 - Doom II: Hell on Earth
 - 1995
 - The Ultimate Doom
 - Master Levels for Doom II
- Raven Software
 - 1994
 - Heretic
 - 1995
 - Hexen: Beyond Heretic
 - 1996
 - Heretic: Shadow of the Serpent Riders
 - Hexen: Deathkings of the Dark Citadel
- TeamTNT
 - 1996
 - Final Doom
- Rogue Entertainment
 - 1996
 - Strif: Quest for the Sigil

[2, A motort használó játékok]

3. fejezet

Egyéb feladatok

3.1. Programkód

```
1 // Reverse a string using recursion
2 char *rstrrev(const char *source, char *destination) {
3     if (*source) {
4         destination = rstrrev(source + 1, destination);
5         *destination++ = *source;
6     }
7     return destination;
8 }
```

3.1. Példa. A 3.1 programkód rekurzió felhasználásával fordít meg egy végjellel ellátott karakterláncot.

További a 3.1 példához hasonló, rekurzióval kapcsolatos példákért lásd a [3, 71. oldal] forrást.

3.2. Táblázat

	Órarend				
	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
08.00–08.45	matematika	rajz	irodalom	angol	matematika
08.55–09.40	ének-zene	testnevelés	matematika	kémia	történelem
09.50–10.35	irodalom	matematika	angol	matematika	testnevelés
10.45–11.30	nyelvtan	történelem	biológia	nyelvtan	angol

Irodalomjegyzék

- [1] WIKIPÉDIA: *Doom (videójáték, 1993)*.
URL: [https://hu.wikipedia.org/wiki/Doom_\(vide%C3%B3j%C3%A1t%C3%A9k,_1993\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Doom_(vide%C3%B3j%C3%A1t%C3%A9k,_1993))
- [2] WIKIPÉDIA: *Doom-motor*.
URL: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Doom-motor>
- [3] GEDA GÁBOR: *Adatszerkezetek és Algoritmusok*, Eger, 2013, Eszterházy Károly Főiskola.