

Lappeenrannan teknillinen yliopisto  
Tuotantotalouden tiedekunta  
Tietotekniikan koulutusohjelma

Kandidaatintyö

**Joonas Maksimainen**

**PELINKEHITYKSEN TARPEET JA KUSTANNUKSET  
KONSOLISUKUPOLVIEN JA VUOSIKYMMENTEN VÄLILLÄ**

Työn tarkastaja(t): Jussi Kasurinen

Työn ohjaaja(t): Jussi Kasurinen

# TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Tuotantotalouden tiedekunta

Tietotekniikan koulutusohjelma

Joonas Maksimainen

## **Pelinkehityksen tarpeet ja kustannukset konsolisukupolvien ja vuosikymmenten välillä**

Kandidaatintyö/Seminaarityö

2015

61 sivua, 2 taulukkoa, 2 kuvaa

Työn tarkastajat:

TkT Jussi Kasurinen

Hakusanat: videopelit, kehitys, kustannukset, konsolisukupolvi

Keywords: videogames, development, costs, console generation

Tässä työssä tarkastellaan videopelien nousevia kehityskustannuksia ja selvitetään videopelien historiaa ja kehitysprosessia tarkastelemalla syitä kustannusten nousuun. Työn pääkohteena ovat isojen ja keskisuurten peliyritysten videopelikehityskustannukset. Historiaosuus on jaoteltu vuosikymmenten mukaan 1950-luvulta 2000-luvulle asti ja kehitysprosessin tarkastelussa keskitytään nykyisten suurten pelien kehitysprosessin vaiheisiin ja tarpeisiin sekä prosessin osanottajien rooleihin. Näin perustellaan lopuksi lueteltavat kustannusten nousun syyt ja niiden mahdolliset seuraukset.

## **ABSTRACT**

Lappeenranta University of Technology  
Faculty of Technology Management  
Department of Information Technology

Joonas Maksimainen

### **Costs and needs of game development between console generations and decades**

Bachelor's Thesis

2015

61 pages, 2 tables, 2 figures

Examiners:

D.Sc. Jussi Kasurinen

Keywords: videogames, development, costs, console generation

In this work the rising costs of videogame development are inspected and reasons for it are solved by inspecting the videogames history and development process. The main targets of this thesis are the game development costs of big and medium-sized game companies. History chapter has been divided by decades from 1950s to 2000s and in the inspection of development process the phases, needs and roles in videogame development of big modern game companies are focused. This way the reasons, facts and possible consequences of the increased game development costs are explained.

## **ALKUSANAT**

Työ on tehty Lappeenrannan teknillisen yliopiston kandidaatin tutkintoa varten ja omasta suuresta kiinnostuksesta videopelejä kohtaan. Kiitän kaikkia minua työssä tukeneita, perhettä ja ystäviä. Kiitos.

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. JOHDANTO.....</b>	<b>4</b>
1.1 TAUSTA .....	4
1.2 TAVOITTEET JA RAJAUKSET .....	4
1.3 TYÖN RAKENNE .....	4
<b>2. VIDEOPELIEN JA NIIDEN KEHITYKSEN HISTORIA .....</b>	<b>6</b>
2.1 VIDEOPELI TERMINÄ .....	6
2.2 1950-LUKU .....	8
2.3 1960-LUKU .....	9
2.3.1 Russel ja Spacewar.....	9
2.3.2 Bushnell ja Atarin synty.....	10
2.3.3 Baer ja ensimmäinen kotikonsoli.....	11
2.4 1970-LUKU .....	13
2.4.1 Pongin menestystarina .....	13
2.4.2 Ensimmäinen romahdus.....	14
2.4.3 Toisen sukupolven tulo .....	15
2.5 1980-LUKU .....	17
2.5.1 Toinen romahdus ja kotitietokoneiden tulo.....	17
2.5.2 Nintendo ja NES .....	18
2.5.3 Segan ilmaantuminen haastajaksi .....	19
2.5.4 8-bittisestä 16-bittiseen .....	20
2.6 1990-LUKU.....	22
2.6.1 Konsolisodat .....	22
2.6.2 Doom ja tietokonepelien nousu .....	23
2.6.3 Verkkopelit .....	24
2.6.4 Teknologiakilpa ja Playstation .....	25
2.6.5 1990-luvun tekninen kehitys .....	27
2.7 2000-LUKU .....	29
2.7.1 Kolme suurta .....	29
2.7.2 Pelien modaus ja PC-peli alustat.....	31

2.7.3 Seitsemänten sukupolveen .....	32
2.7.4 Mobiilipelit ja katse tulevaisuuteen .....	33
<b>3. PELINKEHITYKSEN ROOLIT JA VAIHEET .....</b>	<b>35</b>
3.1 KEHITTÄJÄN ROOLI JA KEHITYSPROESSIN VAIHEET .....	35
3.2 JULKAISIJAN ROOLI JA TEHTÄVÄT .....	38
<b>4. PELIEN KEHITYSKUSTANNUKSET JA NIIDEN SYYT .....</b>	<b>40</b>
4.1 SELVITTÄMINEN VAIKEAA .....	40
4.2 SUUREMMAKSI JA SUUREMMAKSI .....	45
4.3 MARKKINOINNIN MERKITYS .....	49
<b>5. KUSTANNUSTEN NOUSUN SEURAUKSET.....</b>	<b>51</b>
5.1 KASVAVAT HINNAT JA MIKROMAKSUT.....	51
5.2 MAHDOLLINEN ROMAHDUS?.....	52
<b>6. YHTEENVETO .....</b>	<b>54</b>
<b>7. LÄHTEET .....</b>	<b>55</b>

## **SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO**

ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
CD	Compact disc
DVD	Digital Video Disc
DLC	Downloadable content
FORTRAN	FORmula TRANslator
LCD	Liquid Crystal Display
NES	Nintendo Entertainment System
PC	Personal computer
PDP-1	Programmed Data Processor-1
PS1	PlayStation
PS2	PlayStation 2
PS3	PlayStation 3
PSP	PlayStation Portable
RAM	Random access memory
ROM	Read Only Memory
SMB3	Super Mario Bros. 3
SNES	Super Nintendo Entertainment System

# **1. JOHDANTO**

## **1.1 Tausta**

Videopelit ja –konsolit ovat kulkeneet pitkän kehitystaipaleen alkuaikojen Pong-konsoleista nykypäivän Playstation 4:ään ja Xbox Oneen. Samalla kun tekniikka luoda virtuaalitodellisuutta viihdykkeeksi on kehittynyt Space Invaderista nykypäivän räiskintäpeleihin, myös niiden kehityskustannukset ja -tarpeet ovat kasvaneet. Lisäksi eri vuosikymmenten ja konsolisukupolvien aikana videopeliala on kohdannut monenlaisia haasteita ja vaikeuksia, jotka ovat johtaneet silloin tällöin joko yksittäisen konsolin tai videopelin myynnin epäonnistumiseen ja aiheuttaneet suuria tappioita. Vastareaktionä suurille peliyrityksille ovat tulleet muun muassa indiepelirytykset, joissa pelit kehitetään yksin tai pienessä ryhmässä ilman julkaisijan suurta taloudellista tukea.

## **1.2 Tavoitteet ja rajaukset**

Kandidaatin työn tarkoituksena on vastata kysymykseen pelien kehittämisen nykyisistä kustannuksista, tarpeista ja haasteista, joita kohdataan nykyisen pelinkehityksen eri vaiheissa. Näin koitetaan saada lukija selville siitä, miksi kustannukset ovat nousseet eri konsolisukupolvien ja vuosikymmenien välillä, sekä mitä mahdollisia seuraamuksia niillä on. Työssä keskitytään kustannuksiin ja haasteisiin suurten tai keskisuurten pelikehittäjien ja – julkaisijoiden pelinkehitysprojekteissa. Työssä ei keskitytä konsolien, mobiili- tai indie-pelien kehityshaasteisiin ja -kustannuksiin, sillä konsolien kehitys sisältää eri kehitysvaiheita ja työssä havainnollistetaan suurten pelien kehityskustannusten huimaa kasvua. Työssä selitetyillä konsolien kehityksillä on tarkoitus havainnollistaa pelien kehityksen muuttumista ja näin niiden kustannusten lisääntymistä.

## **1.3 Työn rakenne**

Rakenteeltaan kandidaatintyö on formaali kirjallisuuskatsaus, jossa etsitään syitä videopelien kehityskustannusten kasvuun tarkastelemalla videopelien historiaa sekä pelien nykyisestä kehitysmallia ja –vaiheita.



Toisessa luvussa kerrotaan videopelien kehityksestä eri vuosikymmenten aikana 1950-luvulta 2000-luvulle. Eri vuosikymmenillä keskitytään videopelien teknisiin, rakenteellisiin ja taloudellisiin muutoksiin videopelialan ja pelialustojen saralla. Osuudessa ei tehdä jaottelua konsolisukupolvilla, sillä tietokonepelit luetaan mukaan. Tällä osuudella on tarkoitus saada lukija ymmärtämään, miten peliteollisuudessa on päädytty nykytilanteeseen.

Kolmannessa luvussa kerrotaan lyhyesti pelinkehittämisen vaiheista yleisellä tasolla ja luetellaan kehittäjien ja julkaisijoiden tehtävät ja roolit pelikehitysprojekteissa. Tällä kuvaillaan pelinkehitysprosessin kulkua, jolloin lukija ymmärtää, miksi suurten pelien kehittämiseen tarvitaan sekä kehittäjien että julkaisijoiden välistä yhteistyötä.

Neljännessä luvussa kerrotaan pelinkehittämisen kustannuksista sekä niiden syistä, jotka ovat aiheuttaneet ne. Luvussa näytetään myös lista monien eri videopelien kustannuksista, jolla havainnollistetaan kehityskustannusten huimaa kasvua.

Viidennessä luvussa tarkastellaan tulevaisuuden näkymiä ja pohditaan mahdollisia kehityskustannusten noususta aiheutuvia seurauksia, jonka jälkeen viimeisessä luvussa suoritetaan lopuksi yhteenveto edellisistä osuuksista ja tehdään johtopäätös kustannusten nousuun vaikuttaneista syistä.

## **2. VIDEOPELIEN JA NIIDEN KEHITYKSEN HISTORIA**

Videopelit ja niiden kehitysprosessit ovat kulkeneet pitkän matkan kokien monenlaisia ilmiöitä niin teknillisesti kuin sosiaalisesti. Videopelit, mitkä ennen koettiin sosiaalisesti rajoittuneiden nörttien vapaa-ajan harrastukseksi, ovat muuttuneet yhdeksi suurimmista ihmisten ajanviettotavoista. Puhumattakaan nykyisten markkinoiden suuruudesta, joiden osuudesta pelien ja konsolien valmistajat taistelevat. [1]

Vaikka pelit ovat kehittyneet teknisesti yhä monimutkaisemmiksi, on pelien kehitysprosessin perusrakenne pysynyt suurin piirtein samanlaisena. Kuitenkin juuri pelien monimutkaisuus tuotteena on muokannut tapoja kehittää pelejä. Videopeliteollisuus, joka oli 1960-luvun opiskelijoiden hauskanpitoa yliopiston tietokoneilla, on nykyään vakavasti otettava ala ansaita rahaa luomalla asiakkaalle kohderyhmästä riippuen viihdyttävä ja elämyksellinen kokemus. [1]

### **2.1 Videopeli terminä**

Formaalin määrittelyn tekeminen termistä ”videopeli” on yksi niistä haasteista joita videopelisiin keskittyvät tutkimukset kohtaavat. Terminä videopeli tarkoittaa elektronista peliä, johon sisältyy ihmisen interaktio käyttöliittymän kanssa luoda visuaalista palautetta videolaitteilla. Yksinkertaisimmalla toteutuksella videopeli tarkoittaa peliä tietokonepohjaisella konsolilla, joka käyttää jonkinlaista videotulostetta. Itse ”peli” taas tarkoittaa terminä sääntöpohjaista järjestelmää muuttujilla laskettavissa olevalla lopputuloksella, missä lopputulokset määräytyvät muuttujien eri arvoista, pelaaja ponnistaa vaikuttaakseen lopputulokseen, pelaaja on tunnetasolla kiinnostunut lopputuloksesta ja aktiivisuuden vaikutukset ovat neuvoteltavissa. [2]

Perinteisesti sanaa ”video” on videopeli-sanassa liitetty rasterinäyttölaitteisiin, mutta nykyään siihen liitetään kaikki kaksi- ja kolmiulotteista kuvaa näyttävät laitteet. Kaikki elektroniset systeemit pelata videopelejä tunnetaan alustoina, joita ovat esimerkiksi tietokoneet ja videopelikonsolit. Vuosien aikana pelialustat ovat vaihdelleet suurista keskustietokoneista pieniin käsikonsoleihin ja pelit siirtyneet lisäominaisuuksina

esimerkiksi mobiililaitteisiin.[3]

Interaktio pelin kanssa tapahtuu alustaan kytketyllä syöttölaitteella, joka voi olla esimerkiksi konsolin ohjain, tietokoneen näppäimistö ja hiiri, tai sitten yksinkertainen joystick. Nykyään myös muunlaisia ohjaustapoja, kuten kameraan perustuva ohjaus konsoleissa tai kosketusnäytölliset ruudut mobiililaitteissa, ovat lisänneet tapoja suorittaa tarvittava manipulaatio. [3]

Videopeleissä käytetään videokuvan lisäksi muita tyypillisiä tapoja luoda interaktiivisuutta ja informaatiota pelaajalle, joista äänentoistolaitteilla tuotettu ääni on melkein universaali. Toinen lisäinteraktiivisuus on värinälaitteisto esimerkiksi nykykonsoleiden ohjaimissa, jolla simuloidaan voiman tuntua pelin palautteessa. [3]

## 2.2 1950-luku

Ehdokkaita ensimmäiseksi videopeliksi on monia, sillä vastaus riippuu täysin siitä, miten termi ”videopeli” on määritelty. Kuitenkin juuri ensimmäisenä hauskanpitoon suunniteltuna ja toteutettuna videopelinä voidaan pitää William Higinbothamin vuonna 1958 valmistunutta *Tennis for Two*:ta, sillä muut sitä aiemmin julkaistut pelit olivat tarkoitettu etupäässä niitä suorittavien koneiden prosessoinnin demonstrointiin tai muihin akateemisiin tarkoituksiin. Näitä olivat muun muassa Thomas T. Goldsmith Jr:n ja Este R. Mannin vuonna 1948 patentoitu *Cathode-Ray Tube Amusement Device*, Ferranti Internationalin vuoden 1951 logiikkapeli *Nim Nimrod*-tietokoneelle ja A.S. Douglassin ristinollaversio *OXO* vuodelta 1952. Vaikka *Cathode-Ray Tube Amusement Device* olikin tarkoitettu hauskanpitoon, se ei ollut täysin visuaalisuutta ruudulla hyödyntävä peli. [4]

*Tennis for Two* syntyi tavoitteesta saada ihmiset kiinnostumaan Brookhavenin kansallisen laboratorion vuotuisista näyttelyistä, jota aiemmin oli vaivannut vierailijoiden puute ihmisten kokeman tylsyyden takia, joka taas johtui paikalla esitellyistä staattisista kokeista. Tässä syystä Brookhavenissa työskentelevälle Higinbothamille tuli idea interaktiivisesta videotennispelistä vierailijoiden kiinnostuksen lisäämiseksi. Muutamassa tunnissa Higinbotham piirsi valmiiksi alkuperäisen suunnitelman, jonka jälkeen kolmessa viikossa yhdessä Rober V. Dvorakin kanssa kaksikko sai koottua tämän ensimmäisen virallisen videopelin. Kaksi päivää ennen ensimmäistä vierailuryhmää Higinbotham ja Dvorak debuggasivat ja hioivat *Tennis for Two*:n valmiiksi, josta tuli vierailijoiden keskuudessa valtava hitti. [5]

Pelinä *Tennis for Two* oli seuraajaansa *Pong*:iin verrattuna sivustapäin kuvattu tennispeli, joka hyödynsi tekniikassa oskilloskooppiä ja analogista tietokonetta. Tämä kahden hengen pelin videokuva oli terävä ja kulki nopeasti, jonka lisäksi pelin pallo liikkui realistisesti pomppien maasta ja verkosta. Vaikka nykypäivänkin standardeilla peli oli vaikuttava ensimmäinen yritys ja laite sai suurta huomiota vierailijoiden keskuudessa vuosina 1958-1959, se epäonnistui inspiroimaan tulevia videopelejä. Laite ei yksinkertaisesti onnistunut saavuttamaan oikeita ihmisiä ja laite unohdettiin yli 20 vuodeksi. Higinbotham ei itsekään pitänyt peliään suurena saavutuksena, eikä siksi patentoinut sitä. [5]

## 2.3 1960-luku

### 2.3.1 Russel ja Spacewar

Jos William Higinbothamia voidaan pitää ensimmäisen viihdetarkoitukseen tähtäävän videopelin luoja, voidaan Steve Russelia pitää multimiljardien videopelitalteen inspiroijana. Hänen luomansa tietokonepeli *Spacewar* innoitti *Pong*-konsolin luoneen Atari-yhtion toimitusjohtajaa Nolan Bushnellia kokeilemaan videopelialaa, mikä taas johti videopelitalteen käynnistymiseen Yhdysvalloissa, ja edelleen koko maailmassa. [5]

Ennen Russelin kehittämää *Spacewar*ia oli 1960-luvulla siirrytty tietokoneissa piisirujen käyttöön tyhjiöputkien sijasta, mikä oli johtanut tietokoneiden tehostumiseen ja pienenemiseen. Lisäksi tallennuksessa oli siirrytty reikäkorttien ja laskurullien asemesta levykkeisiin ja kompaktilevyihin. Pelailumaailman kannalta tärkein muutos oli kuitenkin tietokoneiden informaation näyttö lukuruudussa, jota hyödynnettiin vain muutamissa sen ajan tietokoneissa. Juuri tämä lukuruutu oli käytössä Massachusettsin teknologian instituutissa, jossa juuri Russel silloin 1960-luvulla opiskeli. [6]

Dartountin collegesta Massachusettsiin opiskelemaan siirtyneelle Russelille tuli ajatus luoda ylivoimaisesti paras ohjelma, interaktiivinen videopeli. Lisäksi B-luokan seikkailu- ja science fiction kirjoituksiin hurautaneelle Russelille tuli ajatus sijoittaa pelin tapahtumat avaruuteen. Pelin ensimmäisen version valmistuminen kesti 6 kuukautta ja 200 tuntia, jonka tuloksena oli vuonna 1961 syntynyt yksinkertainen kaksitaistelurakettipeli *Spacewar*, missä pelaajat ohjastivat raketteja PDP-1 tietokoneeseen kytketyillä säätimillä. Myöhemmin pelin pelaamiseen kehitettiin myös siihen sopivat ohjaimet Alan Kotokin ja Bob Sandersin toimesta, joiden aikaansaannosta voidaankin pitää peliohjainten edelläkävijänä. [6]

Valitettavasti *Tennis for Two*:n tapaan *Spacewar* ei tuonut luojalleen ollenkaan rahaa suosioistaan huolimatta, sillä alustana toimineet PDP-tietokoneet eivät olleet kuluttajien hyödykkeitä. Peli kuitenkin levisi PDP-1 eli Programmed Data Processor-1-tietokonetta valmistaneen Digital Equipment Corporationin toimesta, sillä yhtiö käytti peliä diagnostisena ohjelmana laitteidensa testauksessa, jonka seurauksena kaikki PDP:n ostajat saivat pelin ilmaiseksi. [6]

### 2.3.2 Bushnell ja Atarin synty

Vaikka *Spacewar* ei ollut kaupallinen menestys, oli se saanut aikaan inspiraatioryöpyyn peliteollisuuden luomiseen ja erityisesti Atarin perustajaan Nolan Bushnelliin. Utahin yliopistossa vuosina 1962-1968 opiskellut Bushnell oli päässyt tutustumaan *Spacewarsiin* juuri siellä, jonka seurauksena hän oli opetellut ohjelmoimaan FORTFAN:lla eli Formula Translator-ohjelmointikielellä ja hänestä oli tullut heti innokas *Spacewarsin* pelaaja. Ystäviensä avustuksella hän onnistui luomaan 7 erilaista tietokonepeliä, muun muassa oman ristinollaversionsa. Lisäkipinä Bushnellille videopelialalle siirtymisessä oli hänen työnsä huvipuistossa Salt Lake Cityn pohjoispuolella, minkä johdosta hän oli tajunnut viihdeteollisuuden toiminnan ja mahdollisuudet. [5]

*Spacewar* mielessään Bushnellille tuli vuonna 1969 ajatus muuntaa peli kolikolla käytettäväksi, mutta koska millään sen ajan halvoista tietokoneista ei ollut tarpeeksi laskentatehoa pelin pyörittämiseen, päätti Bushnell rakentaa kustomoidun laitteen pelkästään peliä varten. Muutaman kuukauden kuluttua prototyypipeli *Computer Space* oli valmis, jonka jälkeen Bushnell onnistui saamaan Nutting Associates -yhtiön laitteen valmistajaksi. Vaikka yhtiöllä oli kokemusta viihdelasta onnistuneen *Computer Quiz* triviapelin ansiosta, oli yleisön reaktio *Computer Spacea* kohtaan keho. Bushnell esitteli *Computer Spacen* vuonna 1971 Music Operatos Association show'ssa, mutta vain muutama arcade operaattori osti koneita 1500 kappaleen valmistuserästä, sillä kehnon markkinoinnin takia varhainen yleisö koki pelin pelottavaksi ja monimutkaiseksi. Tultuaan johtopäätökseen voivansa hoitaa markkinoinnin paljon paremmin itse, Bushnell aloitti perustamaan omaa arcadepelejä valmistaava yritystä: Ataria. [5]

### 2.3.3 Baer ja ensimmäinen kotikonsoli

Bushnellin lisäksi myös toinen videopelien kehityksessä tärkeä henkilö: Ralph Baer, oli kiinnostunut pelien kehittämisestä. Vaikka Baer työskenteli osastajohtajana 1960-luvun alkupuolella puolustusurakoitsijayrityksessä nimeltä Sanders Associates, oli hänellä työtaustaa televisioiden suunnittelussa. Ollessaan työmatkalla 1966 Baerille tuli ajatus tehdä pelejä kotitelevisioille, jonka toteutus huomaamatta oli myös mahdollista noin 500 alaisen ja 8 miljoonan dollarin palkkalistan avulla. Sandersin johtohenkilöstö ei ollut kuitenkaan tyytyväinen Baerin esittelemään projektiin, sillä heille Baerin hanke oli vain yhtiön rahojen tuhlausta. Baerin pomo Bill Rusch oli sen sijaan vaikuttunut projektista ja erityisesti kivääripelistä, jossa televisioruutuun ilmestyviä maaleja ammutaan muovikiväärillä. [5]

Vuosina 1967 ja 1968 Baer alkoi saada Bill Ruschin avustuksella aikaan parempia pelejä, joista tärkein oli kunnollinen pingispeli, joka sitten myöhemmin muuttui jääkiekkopeliksi. Baerin aiemmilla peleillä ei ollut paljon viihdearvoa, sillä ne olivat enemmänkin teknisiä kokeiluja, johtuen Baerin insinööritaustasta. [5]

Koska Sandersilla ei ollut taustaa TV- tai leluteollisuudessa, oli Baerin ryhmän seuraava tehtävä myydä heidän ensimmäinen videopelisysteeminsä suurelle valmistajalle. Useiden epäonnistuneiden yritysten jälkeen Baer onnistui solmimaan sopimuksen Sandersin ja televisioyhtiö Magnavoxin välillä vuoden 1971 lopulla. Vuonna 1972 Magnavoxin edustajat esittelivät uuden laitteen, jota markkinoitiin *Magnavox Odysseyna*. Vaikka laite ilmestyi ennen Atarin julkaisemaa *Pong*-konsolia, oli laitteen myynluku alhainen, kuten *Computer Spacella*, epäonnistuneen markkinoinnin takia. Laite oli ylihinnoiteltu 100 dollariin ja kuluttajille oli mainostuksen takia tullut käsitys, että *Odyssey* toimii vain Magnavoxin televisioissa. Baer itse olisi halunnut myyntihinnan olevan 19,95 dollaria. [6]

Vaikka Magnavox Odyssey ei menestynyt myyntiluvuissa, oli se kuitenkin ensimmäinen virallinen videopelikonsoli kotitalouksiin, jossa eri pelejä pystyi pelaamaan koneeseen vaihdettavien piirilevyjen avulla. Nämä pelikasetit eivät kuitenkaan sisältäneet ollenkaan muistia, vaan ne aktivoivat varsinaiseen konsoliin jo asennetut pelit. Pelien ”vaihto” tapahtui aktivoimalla piirilevyillä koneen eri komponentteja, jotka sitten näyttivät eri näkymän ja muuttivat pelilogiikkaa. Konsoli kykeni luomaan televisioruutuun kuvan vain pallosta yhdellä tai kahdella laudalla, ja pelin taustoina toimivat televisioruutuun kiinnitetyt muovipäällysteet. [7]



## 2.4 1970-luku

Peliteollisuuden voidaan sanoa virallisesti alkaneen 1970-luvulla Nolan Bushnellin Pong-konsolin ansiosta. Computer Spacen epäonnistumisen jälkeen Bushnell perusti vuonna 1972 Atari-yhtiön kumppaninsa Ted Dabneyn kanssa, jonka jälkeen yhtiö palkkasi insinööri Allan Alcornin, tulevan Pong-konsolin kehittäjän, yritykseensä. Tuskin kukaan olisi saattanut uskoa, että Alcornin ja Bushnellin yhteistyön tuloksena he muuttaisivat kymmenessä vuodessa Atarin 2 miljardia vuosittain tuottavaksi viihdejätiksi. [6]

### 2.4.1 Pongin menestystarina

*Pong*-peli syntyi alunperin Alcornin harjoitustyöstä hänen ensimmäisenä projektinaan, jossa Bushnell määräsi Alcornin kehittämään pingikseen perustuvan kotielektroikkapelin General Electricille. Tämä oli kuitenkin vain huijausta Bushnellin toimesta, sillä hän halusi Alcornin tulevan tutuksi pelikehitysprojekteista ja keskittyi itse suurempiin projekteihin. Tästä huolimatta Alcorn onnistui kolmessa kuukaudessa kokoamaan *Pong*-konsolin arcadeprototyypin, joka yllätti täysin Bushnellin ja Daphnen. [6]

Tekniikaltaan alkuperäinen Pong-peliautomaatti ei sisältänyt ollenkaan minkäänlaista ohjelmistoa tai keskusyksikköä, vaan peli oli rakenteeltaan eroteltuja siruja, joista jokainen suoritti yksinkertaista funktiota. Täysin Bushnellin suunnitelman mukaista peliä Alcorn ei kuitenkaan tehnyt, vaan hän lisäsi peliin monia parannuksia esimerkiksi tietyt pallon kimpoamiskulmat laudasta ja pallon vauhdin nopeutumisen. Näiden ominaisuuksien ja äänen lisäyksen ansiosta Pongista ei tullut pelkkää harjoitustyötä, vaan Atari-yhtiön lippulaiva. Koneen testaukseen yhtiö käytti pientä olutbaaria, missä se osoittautui todella suosituksi asiakkaiden keskuudessa. Huomattuaan *Pongin* suosion ja tuottavuuden Bushnell päätti valmistuttaa peliä itse muiden pelivalmistajien sijasta. [6]

Pongin arcadeversio laskettiin myyntiin lokakuussa 1972 ja kotiversio 1975. Kysyntä arcadelaitteille oli niin valtava, että Atari joutui palkkaamaan jatkuvasti työvoimaa koneiden kasaamista varten ja vuonna 1973 Atari aloitti jo laitteiden viennin ulkomaille partnereidensa avulla. Kotitalouksien televisioihin liitettävää *Pong*-versiota ruvettiin kehittämään 1974 insinööri Harold Leen ehdotuksesta, jonka seurauksena pelin tekniikka

korvattiin mikropiirillä johtokytkentöjen sijaan, sillä alkuperäisen Pong-peliautomaatin johtokytkentöjen tekeminen oli hidasta. Myös kotiversio oli menestyksekkäs, sillä vuoden 1975 joulukautena konsoleita myyntiin noin 150000 kappaletta. [8]

#### **2.4.2 Ensimmäinen romahdus**

Vaikka Bushnell saavutti Pong-konsolillaan paljon voittoa, aiheuttivat muiden pelivalmistajien Pong-kopiot ja tekijänoikeuskiista Magnavoxin kanssa Atarille huomattavasti vaivaa. Pongin suosio ja muut Pong-kopiot olivat kiinnittäneet Magnavox Odysseyn kehittäjän Ralph Baerin ja Sandersin Associatesin huomion, sillä Baer oli dokumentoinut peliensä ja Odysseyn kehityksen tarkasti sekä tehnyt lukuisia patentteja. Lisätodisteena konseptinsa kopioimisesta oli silminnäkitodiste Bushnellista Magnavox Odysseyn demonstrointitilaisuudessa 1972. Kiista saatiin ratkaistua 1976, kun Atari maksoi Magnavoxille kertamaksulla 700000 dollaria lisenssiä, jonka jälkeen Atari sai valmistaa pelejä ilman Magnavoxin sekaantumista. Sopimuksen toisena puolena Magnavox rupesi vaatimaan rojalteja muilta pelivalmistajilta heidän Pong-kopioidensa takia. Välttääkseen Magnavoxin tulevat tekijänoikeuskiistat ja sekaantumiset, Atari päätti viivyttää laitteidensa julkaisua vuodella ja salasi tietoja Magnavoxin asianajajan vierailuiden aikana Atarin laitoksiin.[6]

Vaikka valtava Pong-kopioiden määrä aiheutti vaikeuksia sekä Magnavoxille että Atarille, koitui se lopulta monien muiden peliyhtiöiden kohtaloksi. Vuoteen 1977 mennessä oli videopelimarkkinoille valmistunut valtava määrä erilaisia Pong-kopioita, joiden valmistajat myivät niitä tappiolla muiden vanhempien konsolien kanssa. Tämä Pong-kopioiden ylitarjonta aiheutti videopeliteollisuudessa ensimmäisen romahduksen, jossa monet videopelilyhtiöt ajautuivat konkurssiin. Atari ja Magnavox säilyttivät vielä asemansa videopelimarkkinoilla vuosien 1977 ja 1978 tappioista huolimatta. Romahdus päättyi vuonna 1978 Taiton julkaistua menestyspelin *Space Invaders*, mikä aiheutti videopelimarkkinoilla uuden buumin ja aloitti arcadepelien kultakauden, jossa peliautomaattien suosio ja tekninen innovointi oli korkeimmillaan. [9]

### 2.4.3 Toisen sukupolven tulo

Vuonna 1977 tapahtui romahduksen lisäksi toinen tärkeä tapahtuma videopelien historiassa: Atari 2600:n eli silloisen Video Computer Systemin (VCS) julkaisu. Vaikka Fairchild Channel F oli ensimmäinen konsoli, joka hyödynsi mikroprosessoria laitteistossa ja pelikoodin sisältäviä ROM-kasetteja eli lukumuistia sisältäviä Read Only Memory-kasetteja, vasta Atarin 2600 popularisoi tämän uuden tekniikan kuluttajien keskuudessa, käynnistäen samalla toisen konsolisukupolven videopelien historiassa. Aiemmin pelit olivat olleet vain yhteen liitettyjä piirikomponentteja ilman ohjelmistoa ja yleensä jokaiselle pelille oli oma konsolinsa, mutta nyt uudempi tekniikka mahdollisti pelien erillisen kehityksen. Tekniikassa 2600 hyödynsi 8-bittistä 6507 keskusyksikköä, 128 bitin RAM-muistia eli Random Access Memory-keskusmuistia ja kaseteissaan enimmäkseen 4 KB:n muistia. Lisäksi konsolin ohjaimet olivat irrotettavia. [5]

Muita toisen konsolisukupolven tärkeimpiä konsoleita olivat Mattelin vuonna 1979 ilmestynyt Intellivision, joka oli 16-bittisellä CP1610-prosessorillaan tehokkaampi kuin Atarin 2600, mutta hävisi 2600:lle pienemmän pelivalikoiman takia. Lisäksi Atari osasi suorittaa markkinointinsa paremmin kuin Mattel, eivätkä konsolien tekniset erot olleet loppujen lopuksi kovin suuria. Toisaalta Mattelin konsoli oli ensimmäinen, jossa hyödynnettiin puhesyntetisoijaa lisälaitteen avulla ja konsolilla pystyi pelaamaan toisen lisälaitteen avulla 2600:n pelejä. [10]

Kolmas toisen sukupolven konsoli oli vuonna 1982 ilmestynyt Coleco Industriesin Colecovision, joka oli tehokkain toisen sukupolven konsoleista. Kilpailijoihinsa verrattuna Colecovision pystyi luomaan hyvin silloisten peliautomaattien tasoista pelikuvaa, jonka lisäksi konsoli saavutti alkumenestystä myyntipakkauksiin sisältyvällä *Donkey Kong* -pelillään, jonka arcadeversio oli japanilaisen Nintendo-yhtiön luomus. [11]

Toisen konsolisukupolven aikana syntyivät myös kolmannen osapuolen pelinkehitysyrietykset, jotka tienaaivat kehittämällä yksittäisiä pelejä muille konsoleille ilman omaa varsinaista konsolia, mikä taas oli tehty mahdolliseksi vaihdettavien pelikasettien ansionsa. Ensimmäinen näistä oli vuonna 1979 perustettu Activision, joka koostui aiemmin Atarissa työskennelleistä pelinkehittäjistä, jotka olivat tyytymättömiä

jäätyään ilman kunnollista palkkiota kehittämistään hyvistä peleistä. Itse pelien kehitys oli 1970 luvulla suhteellisen halpaa, sillä tietokoneiden matalien hintojen ja ominaisuuksien takia yksittäinen ohjelmoija pystyi kehittämään kokonaisen pelin itse. Vaikka kolmannen osapuolen kehittäjien tulo peliteollisuuteen lisäsi valtavasti valittavissa olevien pelien kirjastoa muun muassa Atari 2600:lla, siivitti se alkua tulevalle romahdukselle. [5]

## 2.5 1980-luku

1980-luvun alku oli arcadepelien kulta-aikaa monien klassikkopelien esimerkiksi Donkey Kongin ja Pac-Manin ansiosta, mutta se muistetaan myös suuresta videopeliromahduksestaan. Vuoden 1983 romahduksen aikana useita konsoli- ja pelinkehitysyrityksiä joutui konkurssiin, mikä johtui julkaistujen konsolipelien huonosta laadusta ja kotitietokoneiden halventuneesta hinnasta. [12]

### 2.5.1 Toinen romahdus ja kotitietokoneiden tulo

Suuresta valmistajamäärästä huolimatta monien konsolipelien laatu oli todella kehnoa, joista erityismainintoina ovat Atari 2600:lle tehty Pac-Man-käännös ja Steven Spielbergin elokuvasta E.T. tehty videopelikäännös. Vaikka Atari oli panostanut runsaasti rahaa molempien pelien markkinointiin, oli kehitys- ja koodausaikaa annettu aivan liian vähän, jonka lisäksi E.T.-pelistä oli maksettu huomattavat rojaltit elokuvan hyödyntämisestä. Suurten odotusten toivossa pelejä valmistettiin huikkeitä määriä, mutta kun pettyneet asiakkaat palauttivat niitä ja miljoonia kopioita jäi myymättä, alkoivat jälleenmyyjät epäillä videopelien suosion laskua. Pelien vähäisen myyntimäärän ja palautusten takia videopeleille jaettiin yhä vähemmän myyntitilaa, jolloin useita kehittäjiä ja julkaisijoita joutui konkurssiin. [12]

Huonojen pelien lisäksi romahdusta edesauttoivat markkinoille ilmestyneet halvat kotitietokoneet kuten Commodore 64 vuonna 1982 sekä Applen Machitos ja IBM:n PC eli Personal Computer vuonna 1985, joilla saattoi tehdä käytännön asioita pelaamisen lisäksi. Vaikka halvat kotitietokoneet näyttivät lopettavan konsolipelien aikakauden, oli tietokonepelien suosio lähtenyt niiden ansiosta nousuun. Tietokonepelien suosion kasvun ansiosta tietyt julkaisijat ja kehittäjät kuten Activision säilyivät keskittymällä konsolipelien sijaan tietokonepeleihin. [12]

Hyvän markkinoinnin ja halvan hinnan ansiosta erityisesti Commodore 64 tuli melko suosituksi pelialustana ja se on myydyimpiä kotitietokoneita. Teknisellä tasolla Commodore 64 oli aikansa huippuja, sillä sen mikroprosessorit tukivat muun muassa kahta korkean resoluution grafiikkamallia, sulavaa rullausta, Sprite-grafiikkaa ja bittikarttoja.

Puhumattakaan ohjelmoitavista äänigeneraattoreista, joilla voitiin saada aikaan monimutkaisempiakin ääniä, minkä johdosta Commodore 64 oli suosittu myös tietokonetuotetun musiikin luomisessa. Tallennukseen Commodore 64 käytti aluksi kasettiasemaa ja myöhemmin levykeasemaa. [13]

### **2.5.2 Nintendo ja NES**

Konsolipelien aikakausi ei kuitenkaan päättynyt vuoden 1983 romahdukseen ja kotitietokoneisiin, vaan lähti uudestaan liikkeelle vuonna 1985, kun japanilainen peliyhtiö Nintendo julkaisi Pohjois-Amerikassa uuden 8:n bitin Nintendo Entertainment System-konsolinsa eli NES:in. NES oli ensimmäinen kolmannen konsolisukupolven konsoli, jonka lippulaivapelinä oli Super Mario Bros, mikä taas on tällä hetkellä neljäs eniten myyneistä videopeleistä maailmassa. Peli popularisoi tasohyppelygenren maailmalla ja pelin hahmosta Mariosta tuli Nintendon maskotti, joka aikaisemmin oli Donkey Kong-pelissä tunnettu Jumpman. Japanissa NES-konsoli oli julkaistu vuonna 1983 nimellä Family Computer, jota kutsuttiin myös Famicomiksi. [12]

Pohjois-Amerikassa videopelitalouden elvyttänyt Nintendo oli perustettu jo vuonna 1889, jolloin yhtiö oli valmistanut japanilaisia hanafuda-pelikortteja ja myöhemmin 50-luvulla länsimaisia Disney-pelikortteja sekä leluja. 1970-luvun lopulla yhtiö oli alkanut siirtyä leluista elektronisiin videopeleihin, jolloin se oli alkanut 80-luvun alussa valmistaa yksinkertaisia kannettavia ja LCD-näytöillä eli nestekidenäytillä toimivia pikkupelejä. Samalla yhtiö oli alkanut suunnitella visionääri Shigeru Miyamoton johdolla arcadepeli Donkey Kongia, joka tulisi korvaamaan yhtiön aiemman Radarscope-pelin arcadekaapit Yhdyvalloissa sen huonon menestyksen takia. [5]

Ilmestyessään Pohjois-Amerikassa 1981 Donkey Kongista tuli valtava hitti, sillä sen arcadeyksiköitä myytiin yli 65000 kappaletta ja Coleco osti peli lisenssin julkaistakseen sitä omalla konsolillaan. Tämä mahdollisti Nintendon lopullisen pääsyn Pohjois-Amerikan markkinoille ja NES:in menestymisen ansiosta Nintendosta tuli lopulta synonyymi termille ”videopeli”, kuten Atari oli aiemmin ollut. [12]

Mutta toisin kuin Atari, oli Nintendo rohkaissut kolmannen osapuolen kehittäjiä, kuitenkin varmistaen että vain yhtiön hyväksymät kehittäjät pystyivät tekemään pelikasetteja. Lisäksi NES:in aikakaudella hyväksytyt kehittäjät eivät saaneet julkaista muiden konsolinvalmistajien pelejä. Tämän seurauksena Nintendo kykeni metodillaan hallitsemaan julkaistujen pelien määrää ja pyrki näin rajoittamaan pelien huonoa laatua. Nintendon metodi levisi lopulta myös muiden tulevia konsoleita valmistavien yhtiöiden, kuten Segan, Sonyn ja Microsoftin, käyttöön, mutta löysemmillä säädöksillä. Vaikka Nintendo kykeni metodillaan hallitsemaan 80-luvun markkinoita, sen tiukempi linja innosti NES-kauden lopulla kolmannen osapuolen julkaisijoita kehittämään pelejä sen kilpailijoille, joilla oli Nintendo löysemmät ehdot. [12]

### **2.5.3 Segan ilmaantuminen haastajaksi**

NES ei kuitenkaan jäänyt ainoaksi kolmannen sukupolven konsoliksi, sillä vuonna 1986 videopeliyhtiö Sega julkaisi NES:in vastaiskuna 8-bittisen Sega Master Systemin. Vuonna 1940 toimintansa aloittanut Sega oli aiemmin kehittänyt jukebokseja ja kolikkopelejä Yhdysvaltain armeijan tukikohtiin, jonka jälkeen yhtiö oli siirtynyt kehittämään arcadepelejä. Kun Nintendo elvytti videopelimarkkinat vuoden 1983 romahduksen jälkeen, päätti Sega hyötyä kasvusta, ja lähti Nintendon kilpailijaksi omalla konsolillaan. Vaikka Master System oli NES:iä teknillisesti edistyneempi, ei se kyennyt kilpailemaan NES:in kanssa sen saaman vankan aseman ja Nintendon aggressiivisemmän kampanjan ansiosta. Myös aiemmin mainitun Nintendon käyttämän metodin takia Sega ei löytänyt konsolilleen pelinkehittäjiä tai -julkaisijoita, jonka johdosta konsolin pelikirjasto jäi vajaaksi. [14]

Vaikka Segan Master System ei saavuttanut NES:in menestystä Pohjois-Amerikassa ja Japanissa, tuli konsolista suosittu Euroopassa ja Brasiliassa, ja se siivitti tietä Segan uusille konsoleille: 16-bittiselle Sega Genesisille 1989 ja käsikonsoli Sega Master 3:lle 1990. Sitä ennen oli Nintendo ehtinyt julkaista valtavirran saavuttaneen Game Boyn 1989, jonka oli ensimmäinen virallinen käsikonsoli. Vaikka tässäkin tapauksessa Segan Master 3 oli teknillisesti edistyneempi kuin Gameboy, ei se kyennyt ylittämään Gameboyn myyntilukuja. Sen sijaan huomattavasti NES:iä parempi Genesis, joka oli ensimmäinen neljännen sukupolven konsoli, kykeni paremmilla grafiikoillaan päihittämään NES:in

kahdessa vuodessa, ja taaten Segalle paikan Nintendon ykköskilpailijana 90-luvun alussa. [12]

#### **2.5.4 8-bittisestä 16-bittiseen**

80-luvulla kolmannen konsolisukupolven aikana tekniikka ja konsolit kehittyivät sekä pelit monipuolistuivat huomasti. Konsolien saralla alettiin 3. sukupolven lopulla puhua 8-bittisistä konsoleista, vaikka edellisenkin sukupolven konsolit olivat käyttäneet 8-bitin prosessoreita. Tämä bittivertailu tuli lopulta vallitsevaksi konsolien markkinointivaltiksi, kun esimerkiksi Sega markkinoi Genesisiään 16-bitin systeeminä erottaakseen sen edellisestä Master Systemistä. Pelattavuudessa eroa toisen sukupolven konsoleihin tekivät tekniikassa +-merkin muotoiset hallintanapit ja laitteiston rullaus, mikä mahdollisti suuren monisuuntaisen rullauksen laattaperusteisilla pelikentillä. Grafiikoissa taas pystyttiin luomaan yksityiskohtaisempia spritejä ja lisäämään ruudun resoluutiota  $256 \times 240$ :een sekä pelien värigrfiikat parantuivat. Lisäksi äänentoisto kohosi viiteen yksiaäniseen kanavaan mahdollistaen pelien efektiäänien ja pelimusiikin soiton samanaikaisesti. [15]

Myös pelit kehittyivät teknillisesti mahdollistaen monipuolisemman pelivalikoiman ja eri peligenrein synnyn. Lisäksi monia genrejä alettiin yhdistellä, joista hyvänä esimerkkinä Nintendon *The Legend of Zelda*, joka yhdisti rooli-, toiminta- ja seikkailupelielementtejä yli 50 miljoonaa myyväksi klassikoksi. [16] Mainittavana on myös kyseisessä pelissä ensimmäisenä esiintynyt tallennusmahdollisuus, mikä oli toteutettu pelikasetin sisäisen pariston avulla. Koska konsoleissa ei ollut tarpeeksi muistia pelien tallentamiseen, oli pelien lisääntyneen koon ja pelattavuuden keston takia lisätty erilaisia salasanasysteemeitä, jolloin pelejä saattoi jatkaa aiemmin jääneestä kohdasta. Näin pelit alkoivat muuttua pelkästä pisteiden keräämisestä viihdyttäväiksi ja pitkiksi seikkailukokemuksiksi. [12]

Kolmannen konsolisukupolven aikana pelit eivät monipuolistuneet vain genrein saralla, vaan myös niiden pelattavuudessa. Sekä Nintendo että Sega julkaisivat kolmannen ja neljännen sukupolven konsoleilleen paljon erilaisia lisälaitteita, joista osa oli joko heidän itse kehittämiä tai muilta yhtiöiltä lisensoituja. Esimerkiksi Nintendon valopistooliohjain NES Zapperillä pystyi ampumaan maalitauluja television ruudulla ja lisensoidulla Mattelin Power Glovella pystyi liiketunnistimen avulla ohjailemaan esimerkiksi autoa radalla.



Vaikka monet lisälaitteet kuten Power Glove epäonnistuivat taloudellisesti, avarsivat ne uusia mahdollisuuksia videopelitaloudessa. Lisälaitteiden tarkoitus oli ja on nykyäänkin rikastuttaa videopelien pelikokemuksia, olkoon sitten kyse yleisestä pelikokemuksesta tai uniikista ohjaustavasta. Lisäksi ohjaimen menestyksestä riippuen se voi pidentää konsolin elinkaarta huomattavasti. [17]

## 2.6 1990-luku

1990-luvun aikana videopelimaailmat alkoivat siirtyä sivusta katsotuista tasohyppelyistä polygoneja hyödyntäviin 3D-grafiikoihin ja uusiin genreihin. Arcade-koneiden suosio hiipui, kun taas tietokonepelit kokivat huomattavan kasvun, jonka lisäksi konsolit alkoivat siirtyä yhä suurempaan bittiluokkaan ja CD-tekniikan hyödyntämiseen eri valmistajien ilmaantuessa ja pudotessa markkinoilta. [12]

### 2.6.1 Konsolisodat

Ennen kuin Nintendo siirtyi 8-bittisistä NES:istä 16-bittiseen Super Nintendo Entertainment Systemiin eli SNES:iin, julkaisi se vuonna 1990 Super Mario Bros. 3:n, joka on kriittisesti ja kaupallisesti menestynein ilman konsolipakettia myyty peli. Toisin kuin Super Mario Bros., jota oli myyty paketissa konsolin mukana, myytiin SMB3:sta yli 18 miljoonaa kappaletta yksittäisenä tuotteena. SMB3 menestystä seurasi SNES:in julkaisu vuonna 1991, jonka lippulaivapelejä olivat muun muassa Super Mario World, rallipeli F-Zero ja lentosimulaattori Pilotwings. Vaikka Sega oli ehtinyt julkaista vastaavan neljännen sukupolven konsolin Genesisin kaksi vuotta aiemmin, tuli SNES:istä suuri hitti. [12]

Vastauksena SNES:ille Sega debytoi Genesisille Sonic The Hedgedog –pelin ja teki pelin Sonic-hahmosta Segan oman videopelimaailman, joka esitettiin nopeampana ja siistimpänä hahmona kuin kilpakumppaninsa Nintendon Mario. Tämä uuden hahmon julkaisu piristi huomattavasti myyntiä ja antoi Segalle 55 %:n osuuden 16-bittisten konsolien markkinoilta. Tämä kahden videopeliyhtiön kilpailu eskaloitui lopulta ”konsolisotiin”, jossa kumpikin puoli taisteli usean vuoden ajan asiakkaidensa suosiosta. Vaikka Segalla oli kahden vuoden etumatka ja Genesis oli SNES:iä halvempi, eivät sen seuraavat peli- ja konsolijulkaisut seuranneet Sonicin alkumenestystä. Vuoteen 1995 mennessä oli Sega ehtinyt julkaista useita erillisiä ja yhteen sopimattomia pelialustoja, joita olivat Saturn, Game Gear, Pico, Sega CD, 32X ja 32X CD. Loppujen lopuksi Nintendo voitti Segan kanssa käydyn konsolisodan, myyden SNES:iä Genesisistä melkein tuplasti enemmän. [18]

1990-luvun alussa myös monia muita yhtiöitä yritti päästä kilpailuun mukaan omilla konsoleillaan. NEC julkaisi TurboGrafx-16:n jo vuonna 1989 sekä Atari Jaguar ja 3DO:n 3DO Interactive Multiplayer julkaistiin 1993. Sekä Jaguar että 3DO:n konsoli olivat ensimmäisiä 5. sukupolven konsoleita, mutta huolimatta Atarin paluusta videopelimarkkinoille ja 3DO Interactive Multiplayer:in kyvystä hyödyntää ensimmäisenä CD-teknologiaa, eivät ne kyenneet kilpailemaan Nintendon ja Segan kanssa. Esimerkiksi kallis 3DO:n konsoli maksoi ilmestyessään 699,99 dollaria Yhdysvalloissa ja Atari ei onnistunut houkuttelemaan kolmannen osapuolen kehittäjiä laajentamaan Jaguarin pelivalikoimaa. Jaguarin aiheuttaman tappion johdosta Atari vetäytyi kotikonsolimarkkinoilta. [12]

### **2.6.2 Doom ja tietokonepelien nousu**

Konsolisodan riehussa Segan ja Nintendon välillä kotitietokoneiden suosio pelialustana jatkoi kasvuaan. Uudet voimakkaammat prosessorit, uudet käyttöjärjestelmät, laajentunut muistikapasiteetti ja mediakirjastot, sekä Internet lisäsivät kotitietokoneiden käytettävyyttä pelialustana huomattavasti. Suosiota nostivat erityisesti myös monet tunnetut tietokonepelit kuten vuonna 1993 iD Softwaren julkaisema räiskintäpeli Doom sekä Cyanin kehittämä ja Brøderbundin julkaisema graafinen pulmapeli Myst. ID Software oli jo aiemmin järjestyttänyt videopelimaailmaa julkaisemalla 3D-maailmaan sijoittuvan ensimmäisen persoonan ammutapeli Wolfenstein 3D:n sekä tullut tunnetuksi hyödyntämällä shareware-jakelumetodia, jossa asiakas sai osan pelistä ilmaiseksi Internetistä lataamalla ja loput maksamalla. [12]

Mullistavaa Doomissa huikeden 3D-grafiikoiden mahdollistavan pelimoottorin, modattavuuden ja pelattavuuden lisäksi oli mahdollisuus pelata muiden pelaajien kanssa samanaikaisesti neljän pelaajan deathmatch-pelimuotoa paikallisen verkon eli LAN:in välityksellä. Vaikkei Doom ollut varsinaisesti täydellinen 3D-räiskintä, oli pelimoottorin luoma 3D-illuusio silti aikanaan vaikuttava. Lisäksi iD:n seuraava merkkipeli Quake oli täysin kolmiulotteinen ja sisälsi sisäänrakennetut Internet ominaisuudet, jolloin geograafisesti erilliset pelaajat pystyivät pelaamaan deathmatchia samanaikaisesti. Doomien ja Quaken suosion myötä myös muut tietokonepelien kehittäjät lisäsivät peleihinsä modeemi- ja LAN -mahdollisuuden, jolloin täysin uusi tietokonepelien markkina-alue oli

syntynyt, jossa CD-ROM-tuotteita pelattiin verkon välityksellä. Näin Internetin välityksellä pelattavasta moninpelimahdollisuudesta tuli lopulta vaatimus tuleville peleille kuin vain vaihtoehto. [18]

Ennen Doomien ilmestymistä ei pelien koodauksessa puhuttu ollenkaan pelimoottoreista ja niitä ei tiedostettu, mutta vähitellen tilanne muuttui, kun monet muut yritykset halusivat hyödyntää Doomien pelimoottoria peleissään. Doomien jälkeen uudelleenkäytettävistä 3D-pelimoottoreista tuli varteenotettava ohjelmointimalli, ja videopelikehitys ei ole ollut enää entisensä siitä lähtien. Tietokonepelien suosion kasvaessa alkoivat myös komponenttien valmistajat tajuta kotikoneiden potentiaalinen pelialustana, jolloin yhä tehokkaampia komponentteja tuli markkinoille. Monien tunnettujen pelimoottorien kuten Quaken ja Unrealin, sekä kuluttajille suunnattujen 3D-näytönohjainten ilmaantuessa kuluttajien keskuuteen, alkoivat kotitietokoneet saavuttaa tehokkaampaa suorituskykyä 3D-grafiikoissa ja yleisessä pelattavuudessa konsoleihin verrattuna. [19]

### **2.6.3 Verkkopelit**

Myös massiiviset verkkopelit tulivat 1990-luvulla kuluttajien tietoisuuteen. Verkkopelaamista usean pelaajan kesken oli jo ehditty harrastaa jo 1960-luvulla, mutta se sai huomiota vasta Internetin tullessa kuluttajien keskuuteen, sillä verkkopelaamisen alkuaikoina pelaajat hyödynsivät vielä julkisuuteen laskematonta teknologiaa. Lisäksi nämä verkkopelaamisen edeltäjät keskittyivät enimmäkseen sosiaaliseen kanssakäymiseen, mikä on nykyisen verkkopelaamisen edellytys. Näitä olivat muun muassa vuonna 1961 julkaistu PLATO, joka muuttui tietokonepohjaiseen opiskeluun tarkoitettuun systeemiin moninpeliverkoksi, jossa julkaistiin monia erilaisia nykyisen verkkopelaamisen ominaisuuksia kuten chatihuoneiden edeltäjä Talk-O-Matic. Muita merkkipaaluja verkkopelaamisen saralla olivat vuoden 1978 Multi-User Dungeon (MUD), jossa pystyi luomaan omia virtuaaliluolastoja ja jakamaan niitä ARPANET:in eli Advanced Research Projects Agency Networkin avulla, sekä verkkopalvelu GE Network vuonna 1980. [18]

1990-luvulla tietokoneiden ja Internetin kehityksen ansiosta syntyi monia massiivisia verkkopelejä ja erityisesti verkkoroolipelejä kuten Ultima Online vuonna 1997 ja Everquest 1999. Vaikka ensimmäiset verkkopelit olivat enimmäkseen roolipelejä, myös

muita genrejä kuten reaaliaikastrategiat ja first-person-shooterit eli FPS:ät siirtyivät verkkopelimaailmaan. Kasvava suosio johti konsolienvalmistajat lopulta integroimaan konsoleihin Internet-mahdollisuuden 2000-luvulla, mikä edelleen lisäsi verkkopelaajien määrää. [20]

#### **2.6.4 Teknologiakilpa ja Playstation**

Segan ja Nintendon välisen konsolisodan kumpikin osapuoli halusi innovoida ja hyödyntää uusinta teknologiaa markkina-asemansa parantamiseen. Segan julkistaessa CD-ROM – teknologiaa hyödyntävän Sega CD:n 1991, palkkasi Nintendo teknologiajätti Sonyn kehittämään CD-ROM-lisälaitteen SNES:ille. Nintendo oli aiemmin yrittänyt hyödyntää levyketeknologiaa Famicomissa laihoin tuloksin ja huonosti kestäviä levykkeitä oli helppo kopioida. Kun Sonyn ja Philipsin kehittelemän CDROM/XA:n määrittelyt julkaistiin, oli Nintendo heti kiinnostunut tästä, sillä tämä CD-ROM:in laajennettu formaatti yhdisti kuvan, äänen ja tietokonedatan mahdollistaen niiden käytön samanaikaisesti. [21]

Ensimmäinen versio SNES-CD oli tarkoitus esitellä kesällä 1991, mutta yllättäen Nintendo perui yhteistyön huomattessaan, että Sonyn kanssa aiemmin tehty sopimus takasi Sonylle täydet oikeudet SNES-CD-formaatilla julkaistuihin peleihin. Tästä syystä Nintendo julkisti yllättäen tekevänsä työtä Philipsin kanssa, jonka johdosta Sony päätti hyödyntää saamaansa asiantuntijuutta ja kehittää täysin itsenäisen videopelikonsolin. Sony julkaisi tämän konsolinsa Playstation X:n Japanissa vuonna 1994 sekä Yhdysvalloissa ja Euroopassa 1995 nimellä Playstation. Vaikka konsolilla ei ollut hyviä ensimmäisen osapuolen pelejä, luotti Sony kolmannen osapuolen kehittäjiin antaen niiden tehdä leijonanosan peleistä. [5]

Vaikka aluksi Playstation ei saavuttanut huikeaa menestystä, alkoi se saavuttaa suosiota ja tulla dominoivaksi konsoliksi videopelimarkkinoilla, mikä johtui monien menestyspelien kuten Final Fantasy -pelisarjan julkaisusta konsolilla. Lisäksi pelien CD-formaatti oli kasettia huomattavasti halvempi, sillä sen valmistus oli nopeampaa ja rahaa sitoutui vähemmän välineistöön, jotka ovat kriittisiä tekijöitä saada tukea kolmannelta osapuolelta. Myös Sonyn päätös siirtyä sprite-grafiikoista polygon-grafiikoihin oli ratkaisevaa tulevan

myynnin kannalta, kun täysin aitoa 3D-grafiikkaa alettiin suosia niin pelintekijöiden kuin pelaajien kannalta. [5]

Sonyn Playstation ja Segan vuonna 1995 julkaisema Saturn olivat ensimmäisiä viidennen sukupolven konsoleita. Lisäksi Nintendo julkaisi vastaavan konsolinsa Nintendo 64 vuotta myöhemmin. Vaikka Saturn hyödynsi Playstationin tapaan CD-ROM-tekniikkaa, olivat sen myyntimäärät keskinkertaisia Japanin menestyksen ja länsimaiden markkinoiden epäonnistumisen takia. Koska Saturnin laitteisto oli muita konsoleita huomattavasti monimutkaisempi ja se tuki alun perin 2D-grafiikkaa, oli konsolille hankala kehittää kunnollisia 3D-grafiikan videopelejä ja konsolin täyden tehon hyödyntäminen oli vaikeaa. Näin ollen Sega putosi Sonyn ja Nintendon välisestä kilpailusta jääden kolmanneksi. [22]

Vaikka Nintendo 64 saavutti menestystä monilla merkkipieleillä kuten 3D-tasoloikka Super Mario 64:lla ja räiskintäpeli Goldeneye 007:lla, koituivat sen tappioksi pelikasettien käytön jatkaminen CD-ROM:ien hyödyntämisen sijaan. Kuluttajat näkivät kasetit antiikkisina ja Playstationin pelivalikoima oli huomattavasti laajempi, sillä pidemmistä latausajoista huolimatta kasettien tallennuskapasiteetti oli huomattavasti pienempi ja niiden monistaminen oli kalliimpaa. Näin Sonyn Playstationista tuli uusi merkitys termille videopeli ja se voitti viidennen sukupolven konsolisodan myyden yli 100 miljoonaa kappaletta, joka on melkein kolme kertaa Nintendo 64:n myyntilukua suurempi. [12]

Ennen 2000-luvulle tultaessa yritti Sega vielä kerran haastaa Nintendon ja Sonyn julkaisemalla Sega Dreamcastin 1999. Vaikka Dreamcast oli ensimmäinen kuudennen sukupolven pelikonsoli, joka sisälsi monia innovatiivisia ominaisuuksia kuten sisäänrakennetun modeemin, epäonnistui se tavoittamaan suurta kiinnostusta kuluttajien keskuudessa. Pääsyy tähän oli Sonyn tehokkaamman Playstation 2:n tuleva ilmaantuminen markkinoille, sillä edellisen konsolin menestyksen ansiosta Sonylla oli laaja käyttäjäkunta valmiina odottamaan uutta konsolia. Playstation 2 suosion ja muiden konsolien kuten Nintendon Gamecuben ja Microsoftin Xboxin ilmestyessä markkinoille, ei Sega enää kyennyt kilpailemaan muiden valmistajien kanssa. Dreamcastin epäonnistumisen vuoksi Sega jättäytyi pois konsolimarkkinoilta ja keskittyi kolmannen osapuolen kehitysalueeseen kehittämällä pelejä muille konsoleille. [12]

### 2.6.5 1990-luvun tekninen kehitys

1990-luvulla tapahtui huikeasti muutoksia teknisellä puolella niin konsolien kuin kotitietokoneiden osalta, joka takasi samantasoisia muutoksia myös pelien saralla. Konsolien ja kotitietokoneiden muistikapasiteetin ja prosessointikyvyn kasvaessa alettiin siirtyä Sprite-grafiikoiden 2D-maailmasta polygoneilla tehtyyn 3D-maailmaan, mitä auttoi myös siirtyminen CD-ROM -formaatin hyödyntämiseen. [23] Mahdollisuus yhä isompiin peleihin teknisellä tasolla antoi mahdollisuuden sisällyttää peleihin enemmän lisäsisältöä niin videoista ääninäyttelyyn, jonka lisäksi uusia eri genrejä ilmestyi markkinoille. Näitä genrejä olivat muun muassa ensimmäisen persoonan räiskintäpelit, tappelupelit, reaaliaikastrategiat ja roolipelit. Lisäksi yhä pitkäkestoisempien pelien takia muun muassa tallennusmahdollisuus nousi 1990-luvulla välttämättömäksi ominaisuudeksi, jonka muuttui pelikasettien sisäisestä tallennuksesta konsoleihin ja muistikortteihin. [24]

Konsolien saralla siirryttiin 1990-luvulla 8-bittisistä systeemeistä 16-, 32- ja 64-bittisiin systeemeihin, jonka lisäksi Segan Dreamcast oli ensimmäisenä kuudennen sukupolven konsolina 128-bittinen. Neljännen sukupolven aikana saatiin visuaalisesti aikaan suuria spritejä, litteävarjostettuja 3D polygon-grafiikoita sekä muokattua rullausta, jossa taustan kuva liikkui etukuvaa hitaammin. Lisäksi äänentoiston muuttuessa stereoääniin ja kehittyneen musiikkisynteesin ansiosta voitiin luoda yhä rikkaampaa pelimusiikkia. [25] Myös resoluutiot, väripalettien koot ja pelikasettien muistikapasiteetti kasvoivat. Esimerkiksi NES:in kasettien koko vaihteli 64 KB:n ja 512 KB:n välillä, kun taas SNES:in pelikasetit olivat 512 KB:n ja 16 MB:n välillä. [16] Resoluutiot olivat NES:illä 256x240 pikseliä ja SNES:illä 256x224, joita saattoi kasvattaa 512x448:een, mitä tosin käytettiin vain tekstiin, kuviin ja pelivalikoihin toiminnan hidastaessa peliä. [26]

Viidennen konsolisukupolven aikana pelit siirtyivät täysimittaisen 3D-grafiikan käyttöön 32- ja 64-bitin konsoleissa, sekä optisia levyjä Nintendoa lukuun ottamatta alettiin hyödyntää. 3D-grafiikoiden luomiseen käytettiin polygoneja teksturoinnilla, jonka lisäksi pystyttiin luomaan muita 3D-ominaisuuksia kuten valaistus, Gouraud-varjostus, spatiaalinen antilaskostuminen ja tekstuurien suodatus. [27] Lisäksi aiemmin mainitut mahdollisuudet laittaa täysimittaisia videoita ja CD-laatuisia ääniä olivat CD-ROM -

tekniikan takia mahdollisia, jonka kautta niin formaattien tallennuskapasiteetti kuin pelien koot kasvoivat. Muun muassa Nintendo 64:n kasettien kapasiteetti oli vain 16 – 64 MB:n välillä, kun taas Playstationin levyjen kokonaiskapasiteetti oli 738 MB. [28]



## 2.7 2000-luku

2000-luku voidaan muistaa teknisen ja sosiaalisen mullistuksen aikakautena, jolloin konsolit alkoivat monipuolistua yksipuolisista pelikoneista kodin viihdekeskuksiksi ja monia ohjaustyylejä alettiin innovoida esimerkiksi langattomien ja liiketunnisteitten ohjaimien kautta. Internetyhteyksien parantuessa myös tietokoneiden ja pelikonsolien välinen raja alkoi hävitä, kun molemmilla oli mahdollisuus päästä käsiksi digitaalisesti jaettuihin peleihin ja tilata melkein mitä tahansa aiemmin julkaistuja pelejä. Kun 1990-luvulla kasetit olivat hävinneet levypohjaiselle medialle, niin 2000-luvulla levypohjainen teknologia alkoi hävitä digitaaliselle jakelulle. Lisäksi piratismi alkoi nousta peliteollisuudessa huolenaiheeksi, kun levyformaattien polttomahdollisuus ja laitton latailu alkoivat syödä peliyriyten voittoja varsinkin PC-peleissä. [29]

### 2.7.1 Kolme suurta

2000-luvun alkupuolella huolimatta lukuisista onnistumisista PC pelien myynti alkoi laskea, ja vaikka massiiviset verkkomoninpelit ja tietyt merkkipelit myivät hyvin, oli konsolipelaamisesta tullut jo standardi. 2000-luvulla Sony kiteytti johtoaan julkaistessa vuonna 2000 Playstation 2:n, jossa oli uutuuksena DVD-soitin eli Digital Video Disc -soitin ja PS1:n pelien pelaamismahdollisuus. Lisäksi konsolin kolmannen tahon tuki oli vahva, jonka takia Sony dominoi konsolimarkkinoita 2000-luvun alkupuolella ja PS2:sta tuli nopeimmin myyvin konsoli videopelien historiassa. Vuoteen 2010 joulukuuhun mennessä oli PS2:ta myyty yli 152 miljoonaa kappaletta. [12]

PS2:n menestyksen lisäksi Sony yritti hallita käsikonsolimarkkinoita julkaisemalla vuonna 2005 levypohjaisen Playstation Portablen eli PSP:n, jossa oli PS2:een verrattava 3D-grafiikka, MP3-soitin ja elokuvien katsomismahdollisuus. Kuitenkin huolimatta PSP:n tehokkuudesta, verkkoyhteyksimahdollisuudesta ja kyvystä hyödyntää levyjä ensimmäisenä käsikonsoleissa, ei PSP onnistunut ohittamaan Nintendon uusinta käsikonsolia Nintendo DS:tä. Lisäksi PSP:n UMD elokuvien myyntiluvut eivät koskaan täyttäneet myyntiodotuksia, vaikka vuonna 2011 konsolia oli ehditty myydä jo 43 miljoonaa kappaletta. [5]

Vuonna 2001 Microsoft tuli mukaan konsolimarkkinoille Xbox-konsolillaan, joka sisälsi tukipohjaisen palvelun Xbox Liven. Tämän sovelluksen tarkoituksena oli mahdollistaa verkkopelaaminen konsolien välityksellä, joka oli merkittävä askel eteenpäin konsolipelaamisen kohdalla, kun pelaajilla oli mahdollisuus pelata suuren valikoiman verkkopelejä ja keskenään suurella joukolla. Lisäksi tällä Microsoft muodosti perustan seuraavan konsolisukupolven verkkopelaamisen dominoinnille ja Xbox Liven takia myös Sony kehitti verkkoadapterin PS2:lle 56K:n yhteydellä. Vaikka Microsoft onnistui myymään Xboxia Xbox Liven ja erityisesti ”Halo: Combat Evolved”-merkkipelin avulla, ei se pystynyt saamaan PS2:en etumatkaa kiinni ja myyntimäärä jäin noin 20 miljoonaan kappaleeseen. [12]

Nintendo lähti kolmantena kilpailuun mukaan Gamecube-konsolillaan, joka julkaistiin samana vuonna kuin Xbox. Tekniikassa Gamecube hyödynsi minilevyjä, jonka takia konsolilla ei voinut soittaa CD- tai DVD-levyjä, mikä taas heikensi Nintendon kilpailukykyä. Molemmat kilpailijat kykenivät CD- ja DVD -levyjen lukemiseen, jonka lisäksi aiemmin mainittu vanhempien PS1-pelien pelaamismahdollisuus oli suuri valtti PS2:ssa, kun taas Gamecubella Nintendon 64 pelien luku oli mahdotonta. Lisäksi tilannetta pahensi konsolin kapea verkkopelattavien pelien valikoima ja niiden perheystävällinen kohderyhmä kilpailijoiden aikuisempaan suuntaan verrattuna. Gamecuben myyntimäärä oli lopulta noin 20 miljoonaa kappaletta kuten Xboxilla, jonka johdosta PS2:sta tuli kuudennen sukupolven konsolisodan voittaja. [12]

Käsikonsolipuolella Nintendo oli hallinnut jo pitkään Gameboy Pocketilla, värinäytöllisellä Gameboy Colorilla ja vielä voimakkaammalla Gameboy Advancella. Sonyn julistaessa aiemmin mainitun PSP:n, julkaisi Nintendo samana vuonna Nintendo DS:n, joka kohotti myyntiään innovatiivisella kosketusnäytöllä. Huolimatta PSP:n eduista, onnistui Nintendo myymään DS:tä yli 110 miljoonaa kappaletta ja näin voittaen käsikonsolisodan. Nintendon seuraava käsikonsoli DSi julkaistiin vuonna 2008, jonka uusina toimintoina olivat kaksi sisäänrakennettua kameraa ja yhteys verkkokauppaan. [12]

### 2.7.2 Pelien modaus ja PC-peli alustat

Vaikka 2000-luvun alussa konsolit näyttivät vievän sijan PC-pelaamiselta, olivat monet merkkietokonepelit saaneet aikaan mullistavia ilmiöitä peliteollisuudessa. Erityisesti modaus eli pelien muokkaaminen, joka oli lähtenyt Doomian ansiosta kunnolla käyntiin, kiinnitti monien peliyritysten huomiota 1990- ja 2000-luvulla. Lisäksi ilmaisten lähdekoodien ja pelimoottorien ansiosta monia menestyksekkäitä moodeja alkoi syntyä valtavia määriä, jotka näin rikastuttivat pelimaailmaa ja tekivät pelinkehityksen aloittamisesta helpompaa. Esimerkiksi peliyhtiö Valven 1998 kehittämä menestyspeli Half-Life, jonka pelimoottori oli kehitetty Quake 2:n pelimoottorista muokkaamalla, saavutti menestystä myös sen Counter-Strike-pelimoodilla. Kun moodi alkoi tulla suosittumaksi kuin varsinainen peli, palkkasi Valve tekijät omaan tiimiinsä ja on sen jälkeen suosinut pelinsä modaamista tehden sen helpoksi ulkopuolisille. Varsinkin Valven kehittämä pelimoottori Source on helposti muokattavissa ja suuremmalla mittakaavalla. [30]

Hankkiessaan useita eri pelimoodeja ja tukiessaan modaamista Valve loi itselleen suuren ja vahvan modausyhteisön, jolloin ongelmaksi nousi pelien ja modien päivittäminen tehokkaasti. Erityisesti verkkopelien kuten Counter-Striken päivityksessä muutostiedostojen lähettäminen olisi voinut katkaista pelaamisen mahdollisuuden jopa viikoksi tai saada aikaan pelin kaatumisen. Tästä syystä Valve kehitti alustan, joka päivittäisi pelit automaattisesti ja toteuttaisi voimakkaampia anti-piratismi- ja antihuijaustoimenpiteitä. Näin syntyi videopelien jakelu-, moninpeli- ja viestintäalusta Steam, jonka ensimmäinen versio julkaistiin 2003 ja jolla alettiin myydä muiden keittäjien pelejä vuodesta 2005 lähtien. Lisäksi helpottaakseen modausta entisestään, Valve alkoi jakaa Steamia kautta myös modaustyökaluja. [31]

Alkuun Steam toimi vain Microsoftin Windows-käyttöjärjestelmillä, mutta myöhemmin Steamia käyttö mahdollistettiin myös Mac- ja Linux-koneissa. Tähän päivään mennessä Steam on johtava verkkoalusta PC:n, Macin ja Linuxin ohjelmille ja peleille yli 3700 nimikkeellä ja 100 miljoonalla aktiivisella käyttäjällä. Steamia menestyksen johdosta myös muut suuret peliyhtiöt ovat julkaisseet omia Steamia kaltaisia monipelialustoja kuten Electronic Artsin julkaisema Origin. [32]

### 2.7.3 Seitsemänten sukupolveen

Vuonna 2005 siirryttiin konsolipuolella seitsemänten sukupolveen, kun Microsoft julkaisi Xbox 360:n. Tämä uusi konsoli sisälsi päivitetyn version ”Xbox Live” – palvelusta ja median suoratoistoteknologiaa, joiden lisäksi monet hyvin myyvät merkkipelit kuten Halo 3 ja Gears of War, nostivat Xbox 360:n alkujohdossa uudessa konsolisodassa. Xbox 360 oli ensimmäinen konsoli, jonka tarkoitus oli toimia myös multimediateknologian ansiosta konsoli tuki monia eri formaatteja ja eri medialaitteiden kytkeminen kuten kannettavien musiikkisoittimien, digitaalikameroiden ja PC:n kytkentä konsoliin oli mahdollista. Ajan kuluessa konsolia päivitettiin monin eri tavoin esimerkiksi ratkaisemalla ylikuumentumisen ongelmat, lisäämällä muistia ja poistamalla muistikortit. Vuoteen 2014 mennessä on konsolia ehditty myydä jo yli 84 miljoonaa kappaletta. [12]

Sony vastasi Microsoftin haasteeseen julkaisemalla Playstation 3:n eli PS3:n vuonna 2006. Vastineena Microsoftin Xbox Livelle PS3 tarjosi Playstation Networkia, joka oli samantyyppinen verkkopeli- ja mediapalvelu mutta vapaalla pääsyllä. Xbox Livessä pelaajan tuli maksaa saadakseen nauttia kaikista eduista. Lisäksi PS3 sisälsi kytkemismahdollisuuden PSP:lle ja sisäänrakennetun Blu-Ray -soittimen. Tämä uusi Blu-Ray –levyformaatti kykeni paljon suurempaan tallennustilaan kuin DVD-formaatti ja Blu-Ray-soittimella pystyi lukemaan myös aiempia levyformaatteja. Kuitenkin Blu-Ray -laitteen johdosta PS3:n hinta oli Xbox 360:ta paljon korkeampi, jonka lisäksi konsolilta puuttui hyviä alkujulkaisun pelejä. Myös konsolin kalliin valmistuksen takia PS3:ta on myyty paljon tappiolla, vaikka Blu-Ray-laitteiden ja PS3:n valmistushinta laski rajusti vuoden 2009 jälkeen. Vuoteen 2014 mennessä PS3:ta oli ehditty myydä noin 82,3 miljoonaa kappaletta, jonka johdosta Sony hävisi Microsoftille 7. sukupolven konsolisodassa. [12]

Vaikka Nintendon Gamecube ei menestynyt PS2:ta vastaan edellisen konsolisodan aikana, pääsi Nintendon takaisin huipulle innovatiivisella Nintendo Wii –konsolillaan, joka julkaistiin vuonna 2006. Muihin konsoleihin nähden Wii oli teknisesti vähiten tehokas niin sanotun ”kolmen suuren” joukosta ja perheystävällisten pelien suosiminen näytti yhtiön hylkäävän sen ”hard-core”-yleisön, jonka ansiosta Nintendo oli menestynyt 1980-luvulla.

Lisäksi perinteisten ohjaimien sijaan Wii tuki langatonta liiketunnisteista ohjainta, joka muistutti television kaukosäädintä, minkä takia monet uskoivat Nintendon putoavan uudestaan kilpailusta. Lisäksi langattomia ohjaimia oli jo kehitetty 6. konsolisukupolven aikana. Tästä huolimatta konsolin ominaisuudet ja pelit purivat kuluttajiin ja Wiitä on myyty 2014 mennessä yhteensä yli 101,2 miljoonaa kappaletta, jonka johdosta siitä tuli 7. sukupolven konsolisodan voittaja. Lisäksi monet Wii –pelit, kuten parhaiten myynyt Wii Sports 82,5 miljoonalla kopiolla, ovat kymmenen parhaan joukossa eniten myyneiden pelien listalla. [12]

Ominaisuuksiltaan Wiillä on Xbox 360:n ja PS3:n tapaan mahdollisuus yhdistää Internetiin, verkkopalvelu ja sillä on mahdollista pelata edeltävien konsolien pelejä ladatessa niitä maksua vastaan konsolin verkkopalvelusta mutta laajemmalla konsolivalikoimalla. Wiin menestyksen johdosta myös Sony ja Microsoft alkoivat tuoda markkinoille omia liiketunnisteisia ohjaimia, kuten Microsoftin Kinect ja Sonyn Playstation Move. [12]

#### **2.7.4 Mobiilipelit ja katse tulevaisuuteen**

Vuosikymmenen vaihtuessa videopelimarkkinoille ilmestyi yllättäen uusi käsikonsolien haastaja, Applen musiikkisoitin iPod Touch, jonka ominaisuutena olivat kosketusnäyttö ja yli 100000 ohjelman verkkokauppa App Store. Vaikka varsinaista käsikonsolien haastajaa laitteesta ei tullut, antoivat myyntiluvut ja uudemmat versiot vaikuttavan ennusteen tulevasta markkina-alueesta: mobiilipeleistä. Kännykkä- ja mobiilipelit olivat tulleet kuluttajien tietoisuuteen matkapuhelinten kehittyessä 1990-luvulla, kun Nokia julkaisi matkapuhelimissaan vuodesta 1997 lähtien vakiona Snake-pelin. Snaken suosion inspiroimana monet yritykset alkoivat työskennellä teknologian parissa ja alkoivat ymmärtää nopeatempoisten ja monen pelattavien mobiilipelien mahdollisuudet, vaikka aluksi alkukantainen teknologia ei houkuttanut soveltajia. [33]

Vuosituhaten vaihteessa innostus mobiilipelien tekoon ei kuitenkaan haihtunut ja uusia ideoita peleiksi alkoi syntyä, kun muun muassa värinäytölliset puhelimet tulivat markkinoille ja tietyissä puhelimissa alettiin tukea Java-ohjelmointikieltä. Kuitenkin varsinainen muutos lähti käyntiin 2007, kun Apple julkaisi iPhone-älypuhelimien ja sen

jälkeen App Storen 2008. IPhonen ja App Storen ansiosta mobiilipelien tekijöille avautui laaja markkina-alue, jossa rima ryhtyä kehittäjäksi oli matala ja pelit maksoivat kuluttajille houkuttelevan vähän. Lisäksi App Store mullisti alaa kehittämällä helpon yhteyden kehittäjien ja kuluttajien välillä ohittaen julkaisijat ja puhelinoperaattorit. App Storen julkaisusta lähtien kuluttajat ovat ottaneet kaiken hyödyn irti ja latailleet miljardeja sovelluksia. Myös muiden älypuhelimien ja älypuhelin käyttöjärjestelmien kuten Androidin ilmestyessä markkinoille, on mobiilipelien ja -sovellusten suosio jatkanut kasvuaan vahvana. [33]

2000-luvun aikana ja tähän päivään tultaessa on ehtinyt tapahtua hurjasi muutoksia teknisellä ja sosiaalisella tasolla, jonka takia niin pelit kuin niiden alustat ovat muuttuneet ja niiden määrä noussut. Konsolit muuttuivat kodin viihdekeskuksiksi ja Internetin ansiosta raja tietokoneiden ja konsolien välillä on alkanut kadota, kun molemmilla alustoilla digitaalinen jakaminen, pelien pelaaminen verkossa ja monet muut verkkotoiminnot ovat mahdollisia. Erityisesti yhteydenpito niin konsolien, tietokoneiden ja mobiililaitteiden välityksellä oli muodostumassa yhä tärkeämmäksi ja sosiaaliset mediaverkostot alkoivat syntyä. Lisäksi digitaalisen jakamisen ansiosta kuilu vanhemman ja nuoremman pelaajasukupolven välillä kapeutui, kun nuori sukupolvi pääsi verkon avulla käsiksi vanhoihin peleihin. [29]

Komponenttien tehon sekä pelialustojen ja peliformaattien muistikapasiteetin kasvaessa pelien koot ovat kasvaneet yhä suuremmiksi vielä rikkaammalla sisällöllä ja näyttävämmillä 3D-grafiikoilla. Internetin ansiosta pelien kehittäminen ja erityisesti indiekehittäminen on muuttunut yhä helpommaksi aloittaa, kun monia eri kehitystyökaluja on saatavilla nopeasti, mainostaminen verkossa halpaa ja modaamisen mahdollisuus on helpottunut. Myös välityksen tekeminen vaivattomaksi muun muassa App Storen ja monien muiden sovellusjakopalveluiden kautta on saanut aikaan pelien yhä suuremman tarjonnan erityisesti mobiili- ja tietokonepelien saralla. Tällä hetkellä konsolien 8. sukupolvi on meneillään, jossa Nintendo WiiU, Sonyn Playstation 4 ja Microsoftin Xbox One taistelevat konsolimarkkinoiden hallinnasta, samalla kun mobiili- ja tietokonepelien indiekehitys alkaa haastaa suuria peliyrityksiä.

### **3. PELINKEHITYKSEN ROOLIT JA VAIHEET**

Videopelien kehitysprosessi on muuttunut dramaattisesti viimeisen 30 vuoden aikana, vaikka samanlainen perusrakenne on yhä olemassa. Osittain videopelien kasvava monimutkaisuus tuotteena on kuitenkin muuttanut tapoja kehittää videopelejä. Teollisuus on edennyt 1960-luvun opiskelijoiden hauskanpidosta yliopistojen keskustietokoneilla 1970- ja 1980-luvulle, jolloin innovaation aikakaudella konsolit ja varhaiset kotitietokoneet ilmestyivät. Tämän jälkeen edettiin 1990-luvun kypsäys- ja keskitysvaiheeseen, jolloin peliteollisuus oli saavuttanut vakavasti otettavan markkina-alan maineen. Prosessi pelin valmistamiseen ja viemiseen markkinoille sisältää lukuisia vaiheita ja voi kestää pelistä riippuen kolmesta kuukaudesta kolmeen vuoteen. Lisäksi mahdollisten viivästysten ja lykkäysten takia prosessi voi kestää jopa 13 vuotta, kuten esimerkiksi Duke Nukem Forever, jota kehitettiin vuodesta 1997 vuoteen 2011. [1]

Avainhenkilöinä suurissa pelinkehitysprosesseissa ovat kehittäjät ja julkaisijat, joiden yhteistyön tuloksena pelaajia houkutteleva tuote syntyy. Kehittäjät tekevät varsinaisen pelin ollen avoimessa kommunikaatiossa julkaisijoiden kanssa, jotka vastaavat muun muassa markkinoinnista, projektin rahoituksesta, pelin lopullisesta tuotekuvasta ja jakamisesta. Kummankin osapuolen on toimittava moitteetta hyvässä yhteistyössä, sillä ilman kehittäjiä ei ole myytävää tuotetta ja ilman julkaisijoita kuluttajat eivät tiedä tuotteesta. Tämä yhteistyösuhde voi olla myös hyvin monimutkainen, jos kyseessä on sekä itsenäinen kehittäjä että julkaisija, tai jos kumpikin työskentelee konsoli- tai puhelinvalmistajalle kolmannen osapuolen roolissa. Lisäksi on mahdollisuus, että kehittäjät voivat käyttää toisenlaisia rahoituslähteitä julkaisijan avun sijaan. [12]

#### **3.1 Kehittäjän rooli ja kehitysprosessin vaiheet**

Kehittäjän rooli prosesseissa on keskittyä hyvän pelin tekemiseen. Vaikka yleensä idea peliin tulee kehittäjältä, voi työstettävä konsepti tulla myös julkaisijan puolelta. Silti on kuitenkin kehittäjän vastuulla määrittellä saatu konsepti ja muuttaa se kiinnostavaksi peliksi. Parhaiten kehittäjä käyttää aikaa työskennellen pelin luovien ja teknisten puolien parissa, jonka ohessa kuunnellaan ja hyödynnetään julkaisijan ajoittainen arvostelu ja kommentit projektin edetessä. Lisäksi kehittäjä on vastuussa pelin testauksesta,

päivityksestä, nousevien teknisten ongelmien ratkaisusta ja sen tulee tarjota mahdollista tukea myymisessä, markkinoinnissa ja julkisissa suhteissa. [12]

Vaikka edellä mainitut kehittäjän tehtävät olivat nopeita luetella, on pelin kehittäminen pitkä prosessi eikä se lähde noin vain käyntiin hienosta ideasta. Hyvän idean keksimisen jälkeen tulee suorittaa projektin idean alkutoimenpiteet, joista ensimmäisenä on kehittää ideaa dokumentoiden lyhyesti pelin tarina, johon taas sisältyvät projektin genre, työskentelyotsikko ja juonen esittely. Toisena tulee arvioida peliä ja sen juonta pelaajan näkökulmasta, jossa katsotaan miten pelaajat saavat pelin sisällöstä kiinni muun muassa pelattavuuden avulla. Lisäksi kolmantena pääosana tulee laatia suunnitelma projektin vaiheista ja oletetusta aikatauluista, josta yhdessä aiemmin mainittujen dokumenttien kanssa muodostetaan konseptidokumentti. Mikäli kehittäjät ovat tekemisissä julkaisijoiden kanssa, on tämä peliehdotusdokumentti välttämätön julkaisijan tuen saamiseksi, jotta voitaisiin taata muun muassa projektin rahoitus ja suuremman luokan markkinointi. [34]

Jos kehittäjä on aloittava yritys, tulee ennen projektin aloittamista koota luonnollisesti kehitystiimi, jonka henkilöille annetaan tietyt roolit ja tehtävät. Tähänkin on hyvä kuluttaa aikaa, jotta voidaan tietää kaikki mahdolliset työtehtävät, eikä suorittajia tarvitse etsiä keskellä projektia. Projektin ja pelin suuruudesta riippuen voi pienissä peleissä yksi henkilö suorittaa useita tehtäviä, mutta jos kyseessä on esimerkiksi suuren luokan konsolipeli isolle yleisölle, tarvitaan samoihin työtehtäviin esimerkiksi koodaamiseen useita henkilöitä. [35] 1970- ja 1980-luvun alun pelien tekemiseen pystyi yksittäinen koodaaja, mutta kun pelien sisältö kasvoi niin pelattavuuden, musiikin, visuaalisuuden ja grafiikoiden alueella, tarvittiin eri osa-alueiden asiantuntijoita kehittämään niitä. Varsinkin nyt huikeiden 3D-grafiikoiden, visuaalisuuden ja tunnelman aikaansaamiseksi tarvitaan valtavasti työntekijöitä, esimerkiksi nykyään tiimeihin kuuluu muun muassa konseptitaiteilija, kenttäsuunnittelija, mallintaja, tekstuuriartisti, koodaaja ja animaattori. Kuitenkin on muistettava, ettei 3D-grafiikoita nykyään aina tarvitse hyvän pelin ja tunnelman aikaansaamiseksi. [34]



Kun kehitystiimi on saatu aikaan ja tehtävät jaettu, voidaan laatia projektille tarkempi aikataulu ja aloittaa projekti. Projektin aikataulussa on oltava varaa viivästyksille ja muutoksille, sillä ohjelmistoprojekteissa voi nousta esiin useita vastoinkäymisiä, jolloin tiukasta aikataulusta on vain haittaa. Oikean kehitysmetodin valitseminen peliprojekteihin voi taas vaihdella, sillä ennen suosittiin perinteistä vesiputousmallia ja sen variantteja, mutta nykyään käytetään myös joustavia ja iteratiivisia metodeja esimerkiksi Scrum -kehitysmetodia. Syy tähän on peliprojektien inspiroiva ja ennustamaton luonne, jolloin aikaisemmille testauksille ja nopeille muutoksille on tarvetta. [36]

Peliprojektin aikana yleisimpiä esiin tulevia haasteita ovat aikataulun hallinta, viivästysten ratkaiseminen ja lopullinen integrointi. Kun tarpeeksi elementtejä on integroitu ja tämä kokonaisuus on pelattavissa, suoritetaan pelin sisäinen testaus eli alpha-testaus. Alpha-testauksessa tarkoitus on yksinkertaisesti elementtejä testaamalla etsiä mahdollisia ohjelmointivirheitä ja siihen käytetään tiimin omia jäseniä. Lisäksi projektin suuruudesta riippuen myös ulkopuolisia testereitä voi palkata. Alpha-testauksessa on huomioitava, että projektituote ei leviä julkisuuteen, sillä vaikka alkoversiossa tietyt ominaisuudet eivät vielä toimi ja pelin puutteet tiedostetaan tiimissä, ei julkinen taso tiedä näitä ja voi antaa näin pelille huonoa julkisuutta. [34]

Vasta kun projektin jokainen elementti on lopullisesti integroitu ja ne toimivat oikein, voidaan siirtyä seuraavaan testausvaiheeseen eli beta-testaukseen, joka tapahtuu samalla tavalla kuin alpha-testaus, mutta melkein valmiilla pelillä. Tässäkin tapauksessa on varottava pelin leviämistä julkisuuteen ja siksi oltava varovaisia beta-testaajia valitessa. Turvallisuuden lisäksi ei vain riitä, että testaajat ovat aktiivisia pelaajia vaan heidän on oltava kiinnostuneita auttamaan testauksessa sekä löytämään puutteita ja virheitä pelistä. [35] Houkuttimena voi olla esimerkiksi valmiin pelin saaminen maksutta, jos maksaa beta-versiosta pienemmällä hinnalla ja kommentoi virheistä. Monissa tapauksissa beta-testaajilta tulee dokumentoida muistiin myös tietoja heidän kokemuksistaan ja minkälaisia pelaajia he yleisellä tasolla ovat. Näin voidaan selvittää esimerkiksi tietokonepeliä kehitettäessä pelin toimivuus erityyppisillä koneilla, kun kysytään teknisiä tietoja heidän käyttämistään tietokoneista. [34]

Pelin kehittämisen jälkeen ja lopullisen testauksen ollessa puolivälissä tulevat eteen beta-testauksen päättäminen, niistä saatujen tietojen hyödyntäminen ja pelin julkaisupäivän julkistaminen. Beta-testauksen päättämisessä tulee ottaa huomioon testaaajien mielipiteet ja tehdä mahdolliset korjaukset, mutta myös välttää liiallista aikataulun venymistä. Lisäksi on muistettava pelien sisältävän vielä joitakin virheitä myös julkaisun jälkeen, jonka takia on pidettävä yllä mahdollisia päivityksiä niiden korjaamiseksi, vaikkakin konsolipuolisissa pelijulkaisuissa pelin odotetaan olevan täysin valmiissa tilassa. [34]

### **3.2 Julkaisijan rooli ja tehtävät**

Julkaisijan vastuihin peliprojekteissa on rahoituksen ja resurssien välittäminen, jolloin varsinaisten pakattujen pelien valmistaminen ja jakaminen on mahdollista. Julkaisijan varsinainen tavoite on ansaita investoimalla tuottaviin pelihankkeisiin, sekä isoihin että pieniin, jonka tekemällä kehittäjät pystyvät aloittamaan ja kenties myös päättämään projektinsa saaden aikaan uuden pelin. [35] Lisäksi pelien markkinointi, joka aloitetaan pelinkehitysprosessin aikana, on yleensä julkaisijan vastuulla. Yhteistyön ylläpito julkaisijan ja kehittäjän välillä on hyvin tärkeää erityisesti projektien jatkuvuuden kannalta myös itsenäisillä kehittäjillä. Esimerkiksi jos kehittäjä ei pidä yhteyttä julkaisijoihin, voi julkaisija turhautua projektin mahdollisesta etenemättömyydestä ja vähentää kehittäjälle annettavia resursseja. Tai jos julkaisija ei ole yhteydessä kehittäjiin, voivat tietyt pelin ominaisuudet jäädä toteuttamatta. [12]

Pelejä julkaistessa markkinointi on usein prosessin kallein osa-alue, sillä markkinointia tapahtuu pelin koko kehitysvaiheen ajan ja sitä kestää julkaisemisvaiheen jälkeenkin. Jos kyseessä on esimerkiksi suuren luokan konsolipeli, tulee tuotteella olla kohtalaisen suuri kannatusjoukko ja ostovoimaa jo ennen pelin julkaisua, mikä saadaan aikaan hyvällä markkinoinnilla. Vaikka peli saavuttaisi kiitettävän arvostelun, ei peli myisi kuluttajien tietämättömyyden johdosta ilman minkäänlaista markkinointia ja mainontaa. Markkinoinnin mainontamenetelmiin sisältyvät muun muassa mainostaminen julisteilla, verkkojulkaisut, TV-, radio-, ja lehtimainokset, joiden tekeminen maksaa huomattavia summia. Tästä syystä voi pelin markkinointi voi olla samansuuruinen tai jopa kaksinkertainen verrattuna pelin kehitysbudjettiin. [37]

Kun julkaisija tekee huomattavan investoinnin peliin, he yleensä antavat palautetta ja neuvoja mitä pelin tulisi sisältää. Tämä voi tarkoittaa tietyn elokuvalisenssin ja genren valitsemista pelin aloituspisteeksi tai muutosvaatimuksia jo kehityksessä olevan alkuperäiseen peliin. Joka tapauksessa kehittäjiä on suhtauduttava julkaisijoiden vaatimuksiin vakavasti, jotta toimivaa yhteistyötä voidaan pitää yllä. [12]

Vaikka myös kehittäjät voivat hoitaa pelin jakamisen ja jälleenmyynnin, jos kyseessä on digitaalinen jakaminen, on fyysisten peliformaattien valmistus ja jakaminen jälleenmyyjille kuulunut yleensä julkaisijoille. Tässä julkaisijan tulee järjestää pakkauksen, johon sisältyvät pelipaketti ja ohjeet, tulostaminen ja kokoaminen, levyformaattien valmistaminen valmiista pelistä ja kuljetus jälleenmyyntiliikkeisiin. Lisäksi jos peli aiotaan julkaista jollakin konsolilla, tulee pelille hankkia julkaisulisenssi konsolin valmistajalta. Digitaalisessa jakamisessa julkaisija voi tukea kehittäjiä antamalla resursseja, esimerkiksi järjestämällä verkkopalvelun pelin jakamista varten. [12]

## **4. PELIEN KEHITYSKUSTANNUKSET JA NIIDEN SYYT**

Kun Activision, joka on nykyään yksi suurien pelien julkaisijoista, julkisti verkkomoninpeli Destinyn 9. syyskuuta 2014, ei se ollut huomion keskipisteenä vain peliyhteisössä ja –mediassa. Monet sanomalehdet kommentoivat pelin järjestyttävää 500 miljoonan dollarin budjettia ja monelle heräsi kysymys, miten videopelin tekeminen voi maksaa puoli miljardia dollaria. Totuus on, ettei Activision halunnut kehittää Destinyä vain peliksi, vaan tehdä siitä pitkän ajan franchisen, jonka valmistamiseen se kykenisi tuolla suurella budjetilla. Vaikka suuret julkaisijat ja kehittäjät ovat hiljaisia peliensä budjeteista, eivät kymmenen miljoonan budjetit ole epätavallisia nykyään. Esimerkiksi vuonna 2011 julkaistun verkkopeli ”Star Wars: The Old Republic” on raportoitu maksaneen 150 - 200 miljoonan dollarin välillä. Tietenkin pelien budjetit riippuvat niiden tyypistä ja alustasta, mutta jos keskitytään suurien ja keskisuurten korkean laadun PC- ja multikonsolijulkaisuihin, voidaan niiden kustannusten nousun syyt selvittää aiemmin mainitun historian avulla. [38]

### **4.1 Selvittäminen vaikeaa**

Kun koetetaan selvittää pelien kehitysprosessin kokonaiskustannusten määrää, on tämä osoittautunut yllättävän vaikeaksi, sillä julkaisijat ja kehittäjät eivät miltei koskaan paljasta peliensä todellisia budjetteja. Myös kehityskustannusten erittely on vaikeaa, sillä yleensä kaikki julkistetut kustannukset, muun muassa markkinointi mukaan lukien, ovat yhdistetty samaksi summaksi. Tämän lisäksi julkistetut summat ovat usein kirjoittajien ja analyytikkojen arvioita, joten luvut voivat vaihdella lähteistä riippuen. Myös joissakin tapauksissa vain osa kustannuksista, esimerkiksi markkinointi, on julkistettu. [39]

Liitteenä olevassa taulukossa on lueteltu 115 kappaletta videopelejä E.T:stä Watch Dogseihin niiden erilaisin kustannuksin. Lukuja ei ole muokattu inflaation avulla ja joissakin peleissä näkyvät vain osa pelin kustannuksista. Lisäksi listassa on täsmennetty, jos pelin kustannukset ovat johtuneet muista kuin kehityskustannuksista tai siihen liittyy muuta kustannuksiin huomioitavaa tietoa. [39]

Kun kustannuksia arvioi eri lähteistä, voi huomata niiden vaihtelevan ja olevan varsin epämääräisiä. Esimerkiksi pelistudio Rockstarin toimitusjohtaja Leslie Benzies kuulutti ympärilyöreästi menestyspelinsä Grand Theft Auto IV:n kehityksen maksaneen 100 miljoonaa dollaria, ja jota Sunday Timesin artikkelissa kuvattiin pelkäksi arvaukseksi. Lisäksi kun Wall Street Journalissa väitettiin Starcraft 2:en kehityksen maksaneen 100 miljoonaa dollaria, oikaisi pelin tuottaja Blizzardin Chris Sigaty väitteen ja sanoi, ettei yhtiö aseta budjettirajoja peleilleen. Vaikka liitteenä olevan taulukon luvut voivat vaihdella muissa lähteissä, antavat ne kuitenkin selvän kuvan ja viitteen pelien kehityskustannusten noususta varsinkin niin sanotuilla AAA-luokituksen peleillä. AAA-peleiksi kutsutaan pelejä, joilla ovat suurimman tason kehitysbudjetit ja promootiot, ja joilta odotetaan korkeaa laatua ja myyntilukuja. [39]

**Taulukko 1.** Pelien kehityskustannuksia [39]

Vuosi	Pelin nimi	Kustannukset (lisätietoja)
1982	E.T.	23 000 000 \$ (lisensointiin)
1992	Ultima VII: The Black Gate	1 000 000 \$
1993	Ground Zero: Texas	3 000 000 \$
1994	Mortal Kombat II	10 000 000 \$ (markkinointiin)
1994	Wing Commander III	5 000 000 \$
1995	Full Throttle	1 500 000 \$
1995	Twisted Metal	800 000 \$
1996	Crash Bandicoot	1 700 000 \$
1996	Wing Commander IV	10 000 000 \$ (8,5 milj. välivideoihin)
1997	Crash Bandicoot 2	2 000 000 \$
1997	Oddworld: Abe's Oddysee	2 500 000 \$
1997	PaRappa the Rapper	90 000 000 ¥ (jeniä)
1997	Riven	20 000 000 \$ (10 milj. markkinointiin)
1998	Grim Fandango	3 000 000 \$
1998	Thief: The Dark Project	3 000 000 \$
1998	The X-Files Game	6 000 000 \$
1999	Crash Team Racing	2 400 000 \$

1999	EverQuest	3 000 000 \$
1999	Gabriel Knight 3	4 200 000 \$
1999	Resident Evil 2	1 000 000 \$
1999	Shenmue	47 000 000 \$ (aiemmin väitetty 70 milj.)
1999	System Shock 2	1 700 000 \$
1999	Unreal Tournament	2 000 000 \$
2001	Black & White	5 700 000 \$
2001	Dark Age of Camelot	3 100 000 \$
2001	Dave Mirra Freestyle BMX 2	4 000 000 \$ (markkinointiin)
2001	Jak and Daxter	14 000 000 \$
2002	Freedom Force	2 000 000 \$
2002	Hitman 2	3 500 000 \$
2002	Lord of the Rings: The Two Towers	20 000 000 \$
2002	NFL 2K3	15 000 000 \$
2003	Enter the Matrix	67 000 000 \$ (47 milj. lisenssiin ja kehittäjän palkkaamiseen, ei ole laskettu markkinointia)
2003	Jak II	15 000 000 \$
2003	Toontown Online	18 000 000 \$
2003	Uru: Ages Beyond Myst	12 000 000 \$
2004	Call of Duty: Finest Hour	8 500 000 \$
2004	City of Heroes	7 000 000 \$
2004	Driv3r	34 000 000 \$ (17 milj. markkinointiin)
2004	Half-Life 2	40 000 000 \$
2004	Halo 2	20 000 000 \$
2004	Jak 3	10 000 000 \$
2004	World of Warcraft	200 000 000 \$ (ylläpitokustannukset vuoden 2008 kohdalla yhteensä)
2005	Advent Rising	4 000 000 \$
2005	Call of Duty 2	14 500 000 \$
2005	Guild Wars	20 000 000 – 30 000 000 \$

2005	Guitar Hero	1 700 000 \$
2005	Jak X	10 000 000 \$
2005	King Kong	20 000 000 \$
2005	The Matrix Online	8 500 000 \$ (markkinointi ja PR-kustannukset)
2005	Mortal Kombat: Shaolin Monks	20 000 000 \$
2005	Quake 4	15 000 000 \$
2005	Psychonauts	11 800 000 \$
2006	Anno 1701	8 000 000 €
2006	Gears of War	10 000 000 \$
2006	Ghost Recon Advanced Warfighter	18 000 000 \$
2006	Lost Planet	40 000 000 \$ (20 milj. markkinointiin)
2006	Red Steel	10 000 000 €
2006	Scarface: The World is Yours	2 500 000 \$ (ääniytykseen)
2006	Test Drive Unlimited	15 000 000 €
2006	Unreal Engine 3 (lisensoitava pelimoottori)	40 000 000 \$ (pelimoottorin kehitykseen)
2007	Age of Conan	200 000 000 kr (Norjan kruunua)
2007	Empire Earth III	10 000 000 \$
2007	BioShock	15 000 000 \$
2007	Black College Football Experience	9 000 000 \$
2007	Crackdown	20 000 000 \$
2007	Crysis	15 000 000 \$
2007	Halo MMO	90 000 000 \$ (projekti ei valmistunut)
2007	Heavenly Sword	20 000 000 \$
2007	Marathon 2: Durandal	300 000 \$
2007	Rock Band	20 000 000 \$
2007	Strangehold	30 000 000 \$
2007	Stuntman: Ignition	20 000 000 \$
2008	Braid	200 000 \$
2008	The Chronicles of Narnia: Prince	20 000 000 \$ (markkinointiin)

	Caspian	
2008	Gears of War 2	12 000 000 \$
2008	Golden Axe: Beast Rider	15 000 000 \$
2008	Guitar Hero: Aerosmith	5 000 000 \$ (markkinointiin)
2008	Left 4 Dead	11 000 000 \$ (markkinointiin)
2008	The Witcher	20 000 000 zł (zlotya) (lisäksi 2 milj. dollaria markkinointiin)
2009	The Beatles: Rock Band	20 000 000 \$ (markkinointiin)
2009	Brütal Legend	24 000 000 \$
2009	Call of Duty: Modern Warfare 2	200 000 000 \$ (40 – 50 milj. tuotantobudjettiin, loput globaaliin jakeluun ja markkinointiin)
2009	Fortress	16 500 000 \$
2009	Free Realms	20 000 000 – 30 000 000 \$
2009	Ghostbusters	15 000 000 – 20 000 000 \$
2009	Left 4 Dead 2	25 000 000 \$ (markkinointiin)
2009	Star Wars: Clone Wars: Jedi Alliance	15 000 000 \$
2010	God of War III	44 000 000 \$
2010	Gran Turismo 5	60 000 000 \$
2010	Heavy Rain	40 000 000 \$ (16,7 milj. budjetista kehitykseen)
2010	Stargate Worlds	25 000 000 \$
2011	Allods Online	12 000 000 \$
2011	Battlefield 3	2 750 000 \$ (markkinointiin yhteisöpalvelu Facebookissa)
2011	Call of Duty: Elite	50 000 000 \$
2011	Dead Space 2	5 000 000 – 10 000 000 \$ (markkinointiin)
2011	Dead Island	40 000 000 zł (zlotya)
2011	Homefront	50 000 000 \$
2011	Real Racing 2	2 000 000 \$ (mobiilipeli)



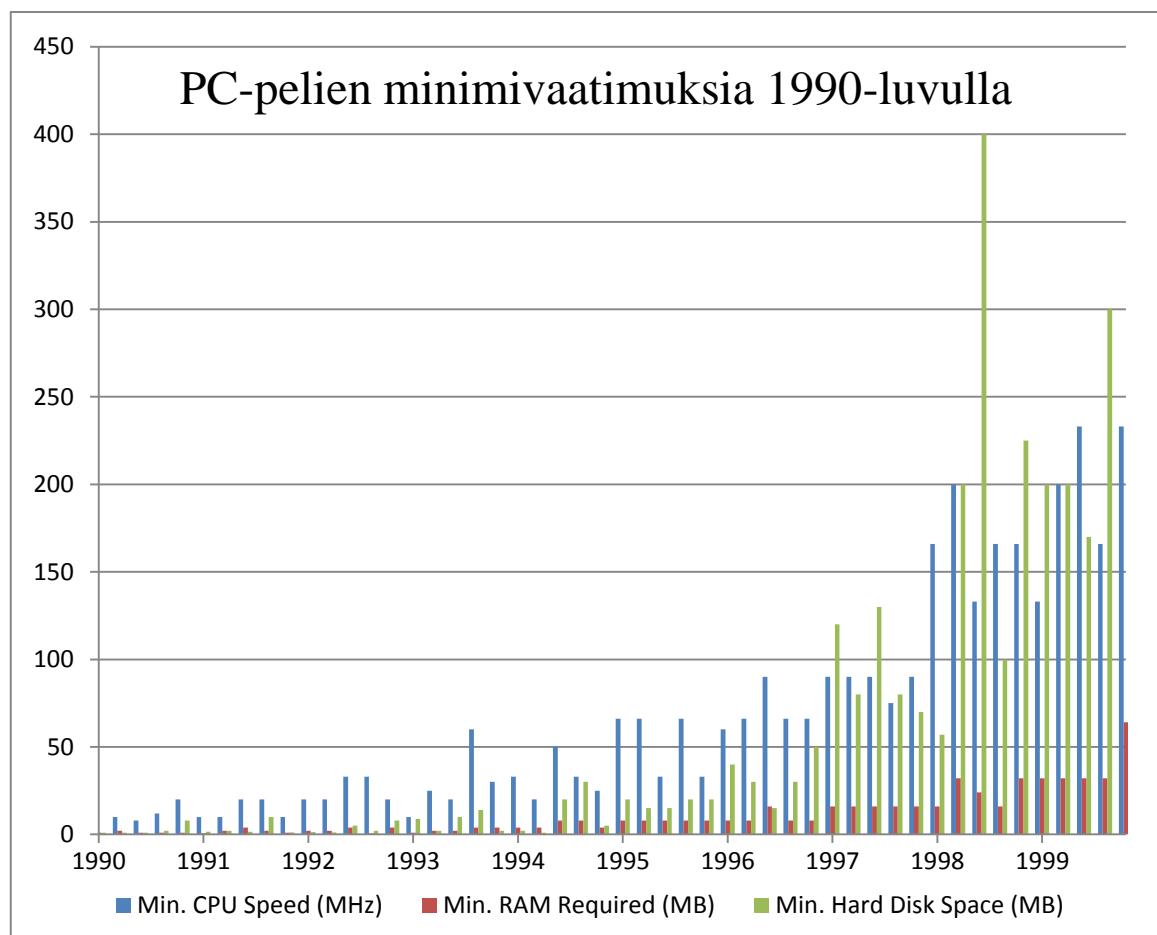
2011	Rift	60 000 000 – 70 000 000 \$
2011	Star Wars: The Old Republic	200 000 000 \$
2011	Warhammer 40k: Dark Millenium Online	30 000 000 \$
2011	The Witcher II	25 000 000 zł (zlotya) (lisäksi 5 milj. dollaria markkinointiin)
2012	DC Universe Online	50 000 000 \$
2012	Ghost Recon: Future Soldier	50 000 000 €
2012	Papo & Yo	1 500 000 \$ (indiepeli)
2012	The Secret World	50 000 000 \$
2012	Borderlands 2	30 000 000 – 35 000 000 \$
2013	1666	35 000 000 \$
2013	Beyond: Two Souls	27 000 000 \$
2013	Defiance	70 000 000 \$ (pelin ja televisiosarjan hybridi)
2013	Disney Infinity	100 000 000 \$ (pelin kehitys ja lelutuotanto)
2014	Destiny	500 000 000 \$ (140 milj. kehitykseen ja loput markkinointiin)
2014	Watch Dogs	68 000 000 \$

## 4.2 Suuremmaksi ja suuremmaksi

Yksinkertaisin syy pelien kehityskustannusten nousuun on pelien koon ja sisällön kasvu vuosikymmenten ja konsolisukupolvien välillä. Kehittyvän teknologian ansiosta pelit ovat muuttuneet 70- ja 80-luvun pisteiden keräilystä 3D-grafiikan omaaviksi visuaalisiksi speaktaakkeleiksi. 70-luvulla yksittäinen koodaaja pystyi tekemään teknisten rajoitusten takia yhden pelin muutamassa kuukaudessa, mutta teknologian kehittyessä yhä enemmän lisäsisältöä ja kehittyneempää pelattavuutta voitiin toteuttaa. Muun muassa peliformaattien suureneva kapasiteetti, konsolien ja alustojen prosessoinnin tehostumien sekä monet muut teknologiset edistysaskeleet ovat mahdollistaneet kehittäjille laajemmat mahdollisuudet

kehitykseen ja eri ideoiden toteuttamiseen. Kuitenkin juuri teknologian aikaansaama pelien koon kasvu on toiminut pohjana monille muille kehityskustannuksia kasvattaville syille. [40]

**Kuva 1.** PC-pelien minimivaatimuksia 1990-luvulla

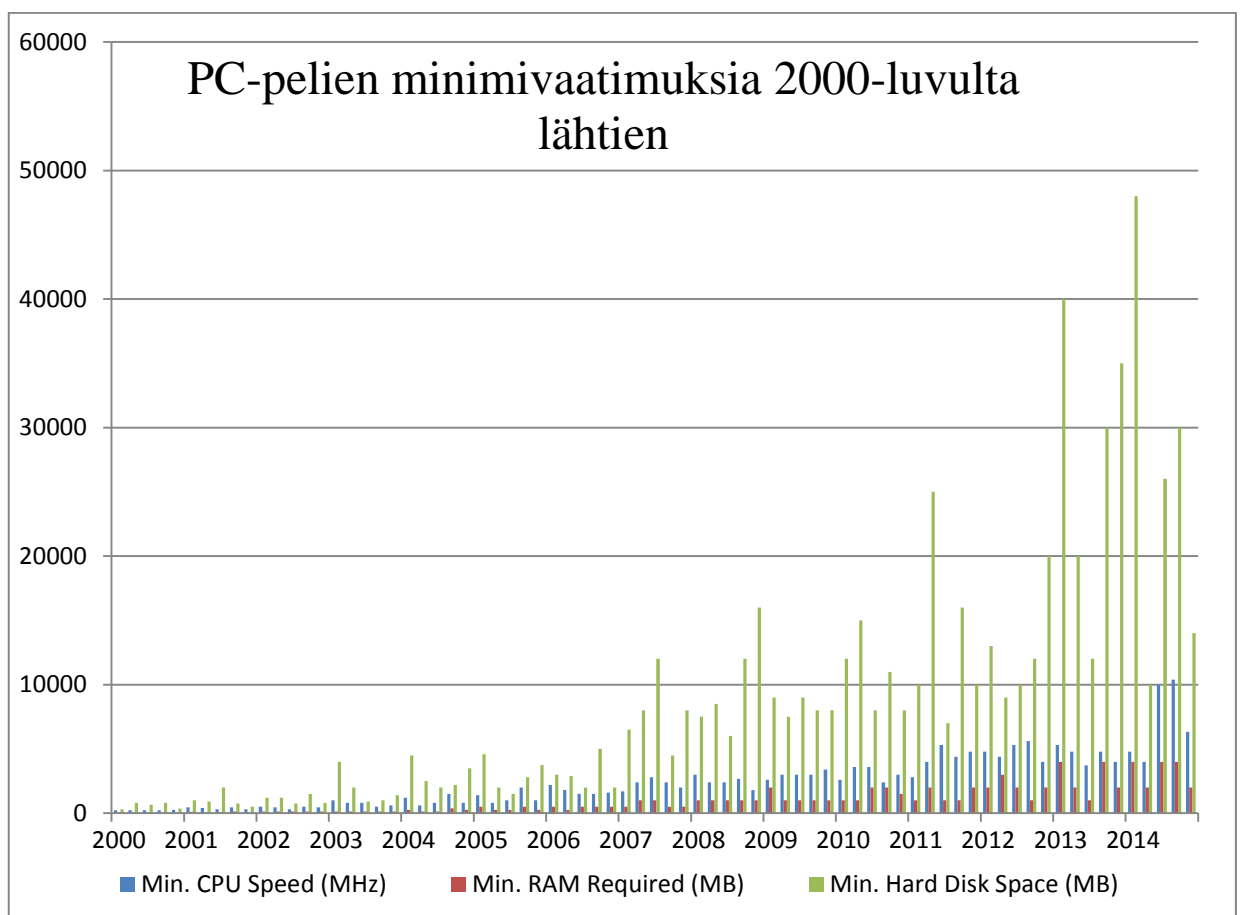


Yläpuolella esitetystä kuva 1.:stä voi huomata, kuinka suuresti pelien tekniset vaatimukset ovat nousseet yhden vuosikymmenen aikana. Kun vertaa tätä kaaviota seuraavalla sivulla esitettyyn kuva 2.:en kaavioon, on muutos vielä suurempaa. Erityisesti kun katsoo pelien tarvitsemaa kiintolevytilan kokoa ajan edetessä, voi jo siitä huomata, miten pelien sisältö on kasvanut yhä rikkaammaksi.

Kun pelien koko ja sisältö kasvanut eri konsolisukupolvien välillä, on näiden pelien kehittämiseksi tarvittu yhä enemmän henkilöstöä. Lisätarpeen suuremmille kehitysryhmille ovat tekniikan kehittymisen ohella tuoneet myös kuluttajien kasvavat odotukset, jotka ovat

myös kasvattaneet tarvetta kehittyneempien pelien tekemiseen. Uuden sukupolven ilmaantuessa on pystytty esimerkiksi yhä tarkempaan 3D-grafiikkaan muun muassa varjostuksen tai kasvojen ilmentämisen saralla, joiden toteuttamiseksi on tarvittu enemmän eri osa-alueiden asiantuntijoita, sillä yksittäinen henkilö ei pystyisi tekemään kaikkea vaaditussa kehitysajassa. Myös esimerkiksi koodaajia tarvitaan enemmän, jos halutaan saada aikaan muun muassa tietokonevastustajien kehittyneempi tekoäly strategiapeleissä tai luoda täysin uudenlainen pelimoottori. [40]

**Kuva 2.** PC-pelien minimivaatimuksia 2000-luvulta lähtien



Vaikka kehitystiimien kasvu on nostanut kustannuksia, on tälle muodostunut osittaisia säästötoimenpiteitä. Internetin ja digitaalisen jakamisen ansiosta kehitysstudioilla on nykyään mahdollisuus ulkoistaa osa pelin sisällön tekemisestä muille kehittäjille ja studioille esimerkiksi esineiden mallintaminen ympäristöön tai jopa kokonaisen osa-alueen kuten moninpelin teko varsinaiseen peliin. Lisäksi hyvänä esimerkkinä aiemmin luodun

aineiston hyödyntämisessä ovat valmiit pelimoottorit, jossa kehitystiimi voi säästää aikaa ja keskittyä enemmän muihin kehitysalueisiin. Myös valmiit kehitystyökalut ovat helpottaneet ja nopeuttaneet työskentelyä. Nämä eivät kuitenkaan poista lisätarvetta sisällön luojista, kuten suunnittelijoista, ohjelmoijista, taiteilijoista ja heitä johtavista henkilöistä. Lisäksi yleensä aineistoa tai konseptia hyödynnettäessä joudutaan maksamaan aineiston omistajalle huomattaviakin summia. Esimerkiksi Unity-pelimoottoria voi hyödyntää ilmaiseksi yksittäinen käyttäjä, mutta sen käytöstä kaupallisiin tarkoituksiin joutuu maksamaan. [40]

Kun kehitystiimien kasvava koko on lisännyt pelien kehityskustannuksia, niin on myös peliteollisuudessa lisääntynyt ammattilaisuus, joka voidaan todeta esimerkiksi Hollywood-tähtien palkkaamisella ääninäyttelijöiksi tai pelihahmojen malleiksi, sekä kasvavalla testauksella. Korkean laadun takaamiseksi jokaiseen pelin osa-alueeseen, erityisesti visuaalisuuteen, halutaan panostaa kunnolla, jotta tuote erottuisi muista huikean tarjonnan joukosta ja houkutteli mahdollisimman paljon ostajia kattamaan kulut. Suurten näyttelijöiden palkkaaminen kuluttaa kuitenkin valtavasti rahaa, jonka lisäksi pelin konseptitestausta eri kohderyhmille aiheuttaa myös valtavia kustannuksia. Tässä pelin testauksessa liian vaikeaksi, epämääräiseksi tai yksinkertaisesti tylsäksi koetut asiat pakottavat kehittäjät tekemään uusia muutoksia peliin, jolloin projektin pitkittyessä kulut lisääntyvät. Korkeaan laatuun panostamiseen on kuitenkin hyvä syy, sillä Internetin ja sosiaalisen median takia kuluttajat ovat tulleet yhä enemmän tietoisiksi toistensa eri käyttökokemuksista ja pelien julkisista arvosteluista. [38]

Muita syitä kehitystiimien lisääntyvään kasvuun, jotka ovat johtaneet edelleen kehityskustannusten kasvuun, eivät tule pelkästään teknologisesta edistymisestä vaan myös mahdollisesti julkaisijoiden taholta. Jason Schreierin artikkelissa kehittäjien lomautuksista hän mainitsee, että suuren budjetin julkaisijat laativat nykyään peliprojekteille tiukat kehitysajat, jotta pelejä voidaan myydä haluttujen sesonkien aikaan ja näin maksimoida voittoja. Vaikka julkaisija yrittää pitää kehitystiimin mahdollisimman pienenä lomautuksilla, pakottaa tiukka aikataulu palkkaamaan usein lisää työntekijöitä. Tämä aiheuttaa tietenkin lisäkustannuksia, mutta se myös altistaa työntekijät loppuun palamiselle, jonka takia pelien laatu saattaa heiketä. [41]

### 4.3 Markkinoinnin merkitys

Kun tarkastellaan liitteenä olevaa taulukkoa eri videopelien kustannuksista, voidaan huomata niiden johtuvan myös muistakin tekijöistä, kuin vain kehityksestä. Videopelin historian aikana ne ovat muuttuneet yhdeksi suurimmista mediakulutuksen muodoista ja tähän päivään mennessä eri pelin tarjonta on kasvanut räjähdysmäisesti indiekehityksen ja mobiilipelien tarjonnan myötä. Lisäksi kun aiemmin mainittu kehitystiimien kasvu on lisännyt kustannuksia, on luonnollisesti tarve pelikopioiden myymiseksi myös kasvanut. Kuitenkin erottuakseen kilpailijoiden peleistä ja varmistaakseen omien peliensä myynnin, tarvitaan tähän erityisen hyvää markkinointia. Kuitenkaan tämän toteuttaminen varsinkin globaaleilla markkinoilla ei ole halpaa, jonka takia pelien markkinointi on yksi niiden suurimmista kehityskustannuksista. [42]

Vaikka markkinoinnin näkyvimmit osat liittyvät enimmäkseen mainostamiseen, promootioihin, julkisiin suhteisiin ja myyntiin, tapahtuu markkinointi periaatteessa jo tuotteiden kehityksen alussa, ja tämä pätee myös peleihin. Koska pelien tarjonta on kasvanut edellä mainittujen tekijöiden mukaan, on jo kehityksen alkuvaiheessa tutkittava tarkkaan pelin mahdolliset asiakkaat ja mietittävä monia tekijöitä, jotka houkuttelisivat ostamaan pelin kilpailevien tuotteiden joukosta. Kuten perinteisessä markkinoinnissa, on tavoite saada kuluttajat tietoisiksi tuotteesta ja onnistumisella kiinteyttää yrityksen mainetta alalla. Lisäksi pelimarkkinoilla pyritään luomaan tietoisuuden lisäksi suurta alkukiinnostusta ja –innostusta erityisesti AAA-pelejä kohtaan, jotta niiden myynti lähtisi käyntiin nopeasti. Vaikka markkinoinnin suorittaminen on hyvin tärkeää menestymisen kannalta, voi sen toteuttaminen koitua hyvin kalliiksi. [42]

Kun puhutaan erityisesti AAA-julkaisuihin tähtäävistä peliyrityksistä, antavat niiden markkinoinnin visuaalinen puoli selvän kuvan runsaista kustannuksista. Näitä voivat olla muun muassa bannerimainonta ja promootiot verkossa, televisiomainokset, paikalliset radiomainokset, lehtimainokset sekä liikkeissä tapahtuvat promootiot, displayt ja muu mainonta. Lisäksi verkkomainonnassa sosiaalinen media on nykyään yksi tärkeimmistä mainontakohteista, mikä voidaan nähdä esimerkiksi videomainoksina videopalvelu

Youtuben verkkosivulla tai ponnahdusikkunoina muilla suosituilla verkkosivuilla. Vaikka televisiomainonta on vähentynyt ja digitaalinen myynti on vienyt kiinteiden liikkeiden suosiota, voi näiden edellä mainittujen markkinointitoimenpiteiden suunnittelu ja toteutus globaalilla tasolla maksaa yhtä paljon tai jopa kaksinkertaisesti varsinaiseen kehitykseen verrattuna. [37]

## **5. KUSTANNUSTEN NOUSUN SEURAUKSET**

Pelien kehityskustannusten nousua ja sen seurauksia on arvioitu monissa nettiartikkeleissa ja sosiaalisessa mediassa. Vaikka artikkeleissa mainittujen seuraamusten mahdollisuutta on hankala arvioida, antavat niissä olevat perustelut sijaa niille.

### **5.1 Kasvavat hinnat ja mikromaksut**

Ensimmäinen oletus kehityskustannusten nousun seurauksista on pelien hintojen nousu. Koska kehitystiimien kasvu on johtanut isoilla pelinkehitysyrityksillä kustannusten nousuun, tarvitsee yritysten vastaavasti myydä enemmän kulujen kattamiseen ja voiton saatiin. Mutta kun myynti ei ole kasvanut samalla vauhdilla, lypsävät julkaisijat lisää rahaa jo olemassa olevilta asiakkailta muin eri tavoin, jolloin pelin ostohinta pysyy näennäisesti samana. Nykyään internetin ja konsolien verkkoyhteyksien ansiosta pelien päivitys on helpompaa, jonka takia peleihin ladattavan lisämateriaalin jako on lisääntynyt. Downloadable contentissa eli DLC:ssä varsinaiseen peliin on tarjolla ladattavaa lisäsisältöä, jonka saa käyttöönsä maksamalla lisämaksun verkossa pelin varsinaisen hinnan ohella. Tämä lisäsisältö voi olla esimerkiksi uusi kampanja roolipelissä tai parempia aseita räiskintäpeleissä. [40]

Toiset pelien hintaa kohottava tekijät ovat erilaiset mikrotransaktiot eli mikromaksut, joiden käyttö rahantulolähteenä on lisääntynyt erityisesti ilmaispelien kehittäjillä. Ideana on myydä pelissä pieniä digitaalisia hyödykkeitä, kuten pelihahmojen pukuja ja asusteita, joita saa hankkimalla niitä pelivaluutalla, jota taas saa hankittua oikeaa rahaa vastaan. Muita mikromaksua vaativia tuotteita voivat olla muun muassa nopeampi kokemuspisteiden saanti pelihahmolle tai peliä tulee tukea kuukausittain tietyllä rahasummalla sitä pelatakseen. Jotta pelaaja ei kuitenkaan turhautuisi maksuista, tarjotaan monissa peleissä mahdollisuus esineiden saatiin ilmaiseksi pelissä etenemällä, mikä tosin voi kestää kauemmin. [43]

Toinen mahdollinen seuraus kehityskustannusten noususta, on pelien innovaation köyhtyminen ja taantuminen, johon ovat vaikuttaneet erityisesti myös suuret julkaisijat. Pelienkehitysstudio Saber Interactiven johtajan Matthew Karchin mukaan kasvaneiden

kehityskustannusten takia julkaisijat eivät halua ottaa riskejä pelien kehityksessä, jonka takia uusien merkkipelien ja pelibrändien kehitys jää yhä pienemmälle sijalle. Yhdestä isosta julkaisusta uskotaan saavan enemmän voittoa kuin useasta pienestä, jonka takia julkaisijat panostavat suuriin toistuviin jatko-osiin, mikä taas lopulta taannuttaa innovointia. Lisäksi Karch mainitsee pelien eri kehitysalueiden kuten grafiikan saavuttaneen tason, jolloin niiden parantamiseen ja niihin kohdistuviin kasvaviin sijoituksiin ei ole tarvetta. Hänen mielestään julkaisijat ovat itse nostaneet kehityskustannuksia uskomalla, että ilman suuria sijoituksia ei saada aikaan tuloksia. [44]

Lisäksi aiemmin mainitut tiukat valmistumisaikataulut ovat johtaneet siihen, että monet kehittäjät ovat eronneet suuren työrasituksen takia julkaisijoidensa alaisuudesta ja perustaneet indiepeliyrityksiä. Indiepelikehityksen ideana on kehittää pelejä pienin kustannuksin ilman julkaisijan suurta taloudellista tukea, jonka lisäksi monet aloittelevat pelinkehittäjät ovat luoneet valtavan määrän indiepeliyrityksiä. Indiepelien ansiosta innovaatio jatkuu edelleen pienemmillä kehittäjillä suurten mahdollisesta taantumuksesta huolimatta. Kuitenkin vaikka monet vähemmän graafisesti näyttävät pelit, esimerkiksi Minecraft, ovat menestyneet, keräävät suuren budjetin pelit tällä hetkellä enemmän rahaa. Esimerkiksi Grand Theft Auto V ansaitsi ensimmäisen päivän aikana noin 800 miljoonaa dollaria, mikä oli noin kolminkertainen summa pelin kustannuksiin verrattuna. [38]

## **5.2 Mahdollinen romahdus?**

Kolmanneksi kasvavien kehityskustannusten seuraukseksi on arvioitu koko videopelitalouden romahtamista, jonka yhtenä vaikuttavista tekijöistä pidetään juuri kasvavia kehitysbudjetteja, mitkä myös vähentävät innovointia. Artikkelissa mainitaan kuluttajien lopulta kyllästyvän samankaltaisten jatko-osien ja suurien kehitysbudjettien omaaviin peleihin, jolloin pelien tuotoista riippuvaiset suuret julkaisijat ovat kenties yhden pelin epäonnistumisen päässä konkurssista. Lisäksi suurten julkaisijoiden tilannetta vaikeuttaa valtava indiepelien tarjonta muun muassa verkkopalvelu Steamissa. Vain ainoastaan ne pelisarjat, esimerkiksi amerikkalaisen jalkapallon pelisarja Madden NFL, joilla on jatkuvaa vuosittaista menestystä, estävät ainoana vuoden 1983 kaltaista romahdusta tapahtumasta. [45]



Muita syitä artikkelissa mainittuun romahdukseen ovat nykyisten peliyriyten johtohenkilöstön tietämättömyys pelien suunnittelusta, peliarvosteluiden luotettavuuden kariseminen, odotusten vastaamattomuus varsinaisen pelin kanssa ja työn rasittavuuden lisääntyminen. Koska pelien kehitys voi kestää vuosia ja teknologinen kehitys on nopeaa, on kehittäjillä paljon vaikeuksia suunnitella ja sovittaa pelinsä alati muuttuville alustoille ja konsoleille. Tästä syystä pelien kehitys voi alkaa paljon ennen varsinaisen konsolin suunnittelua ja valmistusta, mikäli kyseessä on erityisesti pelin julkaisu uuden konsolin ilmestymispäivänä. Lisäksi tiukoista valmistusajoista ja burnoutista johtuen monet kokeneet kehittäjät jättävät suurien julkaisijoiden kehitysstudiot, jolloin pelien innovaatio alkaa rakoilla. Myöskään pelijournalistien ja –arvostelijoiden arvostelut eivät ole artikkelin mukaan nykyään täsmänneet kuluttajien mielipiteisiin ja pelistudiot tähtäävät vain hyviin arvostelulukuihin. Kun kuluttajat eivät luota peliarvosteluihin, lakkaavat he ostamasta pelejä niiden julkaisupäivänä, jolloin paljon julkaisupäivän myyntiin panostavat pelistudiot kärsivät. [45]

Vaikka artikkelissa ennustetaan julkaisijoiden konkurssia ja suurien pelien laadun laskemista, ei artikkelissa sanota pelien katoavan kokonaan. Koska pelien kehittäminen on muuttunut nopeassa ajassa yhä enemmän aikaa vieväksi ja kalliimmaksi, tulee myös pelistudioiden sopeutua tällaiseen ja luopua tiukkoihin aikatauluihin tähtäävistä metodeista antaen aikaa kehitykselle. Mikäli romahdus tapahtuu, voi peliteollisuus näyttää hyvin erilaiselta muutaman vuoden päästä, mutta se ei välttämättä ole huono asia. Lisäksi on mahdollisuus, että suurien pelien julkaisu jatkuu ongelmista huolimatta ja pienempiä julkaisuja sekä indiepelejä tehdään niiden rinnalla. [45]

## 6. YHTEENVETO

Yhteenvetona tästä kaikesta voidaan sanoa, että pelien kehitys on kulkenut valtavia harppauksia niin teknisellä tasolla kuin eri genrein saralla. Kuitenkin uuden teknologian mahdollistaessa yhä kehittyneempiä pelejä, on myös kuluttajien tarve aina parempaan lisännyt tarvetta kehittää niitä, jolloin peleihin tarvittava työmäärä ja kustannukset ovat lisääntyneet. Erityisesti visualisuiuteen on panostettu yhä enemmän siirryttäessä konsolisukupolvelta toiselle. Kun ollaan tultu tähän päivään, voidaan huomata pelien suuret tekniset erot esimerkiksi Atari 2600:n ja Playstation 4:n ominaisuuksien välillä, puhumattakaan niillä pelattavista peleistä. Samalla voidaan myös huomata huikea ero pelien kehityskustannusten välillä, jotka ovat lisääntyneet huikealla vauhdilla erityisesti 2000-luvulla.

Pelien kehityskustannusten nousu ei ole kuitenkaan johtunut ainoastaan teknologian kehityksen ja kuluttajien tarpeen aiheuttamasta kehitystiimien kasvusta, vaan myös lisääntyneistä markkinointikustannuksista. Videopelien historian aikana niiden suosio ja määrä ovat kasvaneet valtavasti muuttaen videopelit yhdeksi suurimmista vapaa-ajan viettotavoista ja vakavasti otettavista viihdeteollisuuden aloista. Näin ollen kilpailijoista ja huikeasta nykytarjonnasta erottuminen vaatii hyvää markkinointia, jonka kustannukset voivat olla huomattavasti enemmän pelin kehityksestä aiheutuviin kustannuksiin verrattuna. Nykytarjontaa ovat perinteisten pelistudioiden lisäksi kasvattaneet myös indiekehittäjät.

Vaikka kustannusten nousun seuraamuksia ei voi sanoa varmuudella, pakottavat kasvavat kustannukset kuitenkin pohtimaan peliteollisuuden tulevaisuutta. Samalla kun uusia indiekehittäjiä ja –pelejä ilmestyy markkinoille, ovat suuret peliyhtiöt yhä enemmän alttiita kuluttajan ailahteluille. Vaikka peliteollisuus romahtaisikin, voisi se toimia herätyksenä kehittäjille ja julkaisijoille innovaation tärkeydestä. Nyt kun internetin ja teknisen kehityksen ansiosta pelien kehitys on entistä helpompaa, on pelien tarjonta suurempaa kuin koskaan. Ei pelkästään PC- ja konsolipelein saralla, vaan myös mobiilipeleissä, joiden suosio lähti liikkeelle erityisesti älypuhelimien ja jakelupalvelujen yleistyttyä. Mikäli konsoli- ja PC-peliteollisuus romahtaa, saattavat mobiilipelit ja niiden indiekehittäjät olla niitä harvoja selviytyjiä suurten yritysten kaatuessa.

## 7. LÄHTEET

1. Wolf, M. J. P.; The Video Game Explosion: A History from PONG to Playstation and Beyond , (November 30, 2007), ISBN-10: 031333868X, ISBN-13: 978-0313338687
2. Eduardo H. C.-G., et.al., Chapter 4: Assessing the Core Elements of the Gaming Experience, Evaluating User Experiences in Games, s. 47-70, 2010, ISBN: 978-1-84882-962-6
3. [http://en.wikipedia.org/wiki/Video\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Video_game)
4. <http://www.bnl.gov/about/history/firstvideo.php>
5. Rabin, S.; Introduction to Game Development: Second Edition, (June 26, 2009), ISBN-10: 1584506792, ISBN-13: 978-1584506799
6. Kent, S.; The Ultimate History of Video Games: from Pong to Pokemon and beyond...the story behind the craze that touched our lives and changed the world, 1 edition (September 6, 2001), ISBN-10: 0761536434, ISBN-13: 978-0761536437
7. <http://www.pong-story.com/odyssey.htm>
8. <http://www.pong-story.com/atpong2.htm>
9. <http://gaminghistory101.com/tag/1977/>
10. <http://www.videogameconsolelibrary.com/pg70-intelli.htm#page=reviews>
11. <http://www.videogameconsolelibrary.com/pg80-colecovision.htm#page=reviews>
12. Chandler, H., Chandler, R.; Fundamentals of Game Development, (April 29, 2010), ISBN-10: 0763778958, ISBN-13: 978-0763778958
13. <http://oldcomputers.net/c64.html>
14. <http://www.videogameconsolelibrary.com/pg80-sms.htm#page=reviews>
15. [http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_video\\_game\\_consoles\\_\(third\\_generation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_game_consoles_(third_generation))
16. Rabowsky, B.; Interactive Entertainment: A Videogame Industry Guide, (February 4, 2010), ISBN-10: 098429841X, ISBN-13: 978-0984298419
17. <http://gaminghistory101.com/reviews-and-retrospectives/nes/accessories/>
18. Novak, J.; Game Development Essentials: An Introduction, 3 edition (August 17, 2011), ISBN-10: 1111307652, ISBN-13: 978-1111307653
19. [http://www.maximumpc.com/article/features/doom\\_dunia\\_visual\\_history\\_3d\\_game\\_engines](http://www.maximumpc.com/article/features/doom_dunia_visual_history_3d_game_engines)
20. Nguyen, L., The Virality of Gaming in Society, 2011

21. <http://electronics.howstuffworks.com/playstation.htm>
22. <http://web.archive.org/web/20070927211250/http://curmudgeongamer.com/article.php?story=20021008212903265>
23. Barczak, G., Wesley, D.; Innovation and Marketing in the Video Game Industry: Avoiding the Performance Trap, (June 1, 2010), ISBN-10: 0566091674, ISBN-13: 978-0566091674
24. <http://www.videogameconsolelibrary.com/pg90-over.htm>
25. [http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_video\\_game\\_consoles\\_\(fourth\\_generation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_game_consoles_(fourth_generation))
26. <http://www.videogameconsolelibrary.com/art-media.htm#page=cartridge>
27. [http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_video\\_game\\_consoles\\_\(fifth\\_generation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_game_consoles_(fifth_generation))
28. <http://www.videogameconsolelibrary.com/art-media.htm#page=optical>
29. <http://www.videogameconsolelibrary.com/pg00-over.htm>
30. Champion, E., Game Mods: Design, Theory and Criticism, (January 9, 2013), ISBN-10: 1300540613, ISBN-13: 978-1300540618
31. <http://www.gamesradar.com/history-of-valve/>
32. <http://store.steampowered.com/news/14478/>
33. <http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/mobile-games.asp>
34. <http://www.pearsonhighered.com/samplechapter/0672326922.pdf>
35. Bethke, E., Game Development and Production, (January 25, 2003), ISBN-10: 1556229518, IBN-13: 978-1556229510
36. Koutonen, J., Leppänen, M.; How Are Agile Methods and Practices Deployed in Video Game Development? A Survey into Finnish Game Studios, Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming , 2013
37. <http://www.ign.com/articles/2006/05/06/the-economics-of-game-publishing>
38. <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2014/09/economist-explains-15>
39. <http://kotaku.com/how-much-does-it-cost-to-make-a-big-video-game-1501413649>
40. <http://askagamedev.tumblr.com/post/67707201036/the-trouble-with-aaa-game-development>
41. <http://kotaku.com/why-game-developers-keep-getting-laid-off-1583192249>
42. <http://smallbusiness.chron.com/importance-marketing-success-business-589.html>
43. <http://www.pcgamer.com/microtransactions-the-good-the-bad-and-the-ugly/>

44. <http://www.computerandvideogames.com/321910/features/game-budgets-are-out-of-control-and-its-killing-what-gamers-want-innovation/>
45. [http://www.cracked.com/article\\_20727\\_5-reasons-video-game-industry-about-to-crash.html](http://www.cracked.com/article_20727_5-reasons-video-game-industry-about-to-crash.html)

## LIITE 1. Pelien minimivaatimuksia

Year	Game	Min. CPU Speed	Min. RAM Required	Min. Hard Disk Space
1990	Indiana Jones and the Last Crusade	20 MHz	1 MB	1 MB
1990	Street Fighting Man	10 MHz	2 MB	1 MB
1990	DarkSpyre	8 MHz	1 MB	1 MB
1990	Escape From Hell	12 MHz	1 MB	2 MB
1990	Sorcerian	20 MHz	1 MB	8 MB
1991	Castles	10 MHz	640 KB	1.5MB
1991	Godfather	10 MHz	2 MB	2 MB
1991	First Samurai	20 MHz	4 MB	1.5 MB
1991	Chessmaster 3000	20 MHz	2 MB	10 MB
1991	The Perfect General	10 MHz	1 MB	1,1 MB
1992	Gary Grigsby's Pacific War	20 MHz	2 MB	1,3 MB
1992	Carrier Strike	20 MHz	2 MB	1,2 MB
1992	Quest for Glory 1	33 MHz	4 MB	5 MB
1992	Quest for Glory 3: Wages of War	20 MHz	4 MB	8 MB
1992	Ultima VII: The Black Gate	33 MHz	548 KB	2 MB
1993	Wizardy Trilogy 2	10 MHz	1 MB	8,9 MB
1993	Dungeon Hack	25 MHz	2 MB	2 MB
1993	The 7th Guest	20 MHz	2 MB	10 MB
1993	Gabriel Knight: Sins of the Fathers	60 MHz	4 MB	14 MB
1993	Star Trek: 25th Anniversary CD-ROM	30 MHz	4 MB	2 MB
1994	Ultima VIII: Pagan	33 MHz	4 MB	2 MB
1994	Warcraft: Orcs & Humans	20 MHz	4 MB	1 MB
1994	Wing Commander	50 MHz	8 MB	20 MB
1994	Jump Raven	33 MHz	8 MB	30 MB
1994	U.S. Navy Fighters	25 MHz	4 MB	5 MB
1995	Command & Conquer	66 MHz	8 MB	20 MB
1995	NHL 96	66 MHz	8 MB	15MB
1995	Ascendancy	33 MHz	8 MB	15 MB
1995	Aliens	66 MHz	8 MB	20 MB
1995	Star Trek: The Next Generation - A Final Unity	33 MHz	8 MB	20 MB
1996	Quake	60 MHz	8 MB	40 MB
1996	Command & Conquer: Red Alert	66 MHz	8 MB	30 MB
1996	Twisted Metal 2	90 MHz	16 MB	15 MB
1996	Duke Nukem 3D	66 MHz	8 MB	30 MB
1996	Heroes of Might and Magic 2: The Succession Wars	66 MHz	8 MB	50 MB
1997	Hexen 2	90 MHz	16 MB	120 MB
1997	Fallout	90 MHz	16 MB	80 MB

(jatkuu)

## LIITE 1. (jatkoa)

1997	Age of Empires	90 MHz	16 MB	130MB
1997	Grand Theft Auto	75 MHz	16 MB	80 MB
1997	Quake 2	90 MHz	16 MB	70 MB
1998	Tom Clancy's Rainbow Six	166 MHz	16 MB	57 MB
1998	Turok 2: Seeds of Evil	200 MHz	32 MB	200 MB
1998	Half-Life	133 MHz	24 MB	400 MB
1998	Unreal	166 MHz	16 MB	100 MB
1998	Commandos: Beyond the Call of Duty	166 MHz	32 MB	225 MB
1999	Heroes of Might and Magic 3	133 MHz	32 MB	200 MB
1999	System Shock 2	200 MHz	32 MB	200 MB
1999	Darkstone	233 MHz	32 MB	170 MB
1999	Age of Empires 2: The Age of Kings	166 MHz	32 MB	300 MB
1999	Quake 3 Arena	233 MHz	64 MB	70 MB
2000	Sims	233 MHz	32 MB	300 MB
2000	Soldier of Fortune	233 MHz	64 MB	800 MB
2000	Diablo 2	233 MHz	32 MB	650MB
2000	Baldur's Gate 2: Shadows of Amn	233 MHz	32 MB	800MB
2000	Command & Conquer: Red Alert 2	266 MHz	64 MB	350 MB
2001	Max Payne	450 MHz	96 MB	1 GB
2001	Red Faction	400 MHz	64 MB	900 MB
2001	Commandos 2: Men of Courage	300 MHz	64 MB	2 GB
2001	Alien Versus Predator 2	450 MHz	128 MB	750 MB
2001	Sid Meier's Civilization III	300 MHz	32 MB	500 MB
2002	Battlefield 1942	500 MHz	128 MB	1,2 GB
2002	Medal of Honor: Allied Assault	450 MHz	128 MB	1,2 GB
2002	Heroes of Might and Magic 4	300 MHz	128 MB	750 MB
2002	Spider-Man	500 MHz	128 MB	1,5 GB
2002	Hitman 2: Silent Assassin	450 MHz	128 MB	800 MB
2003	Star Wars: Knights of the Old Republic	1 GHz	128 MB	4 GB
2003	Tom Clancy's Rainbow Six 3: Raven Shield	800 MHz	128 MB	2 GB
2003	Grand Theft Auto: Vice City	800 MHz	128MB	915 MB
2003	SimCity 4	500 MHz	128MB	1 GB
2003	Call of Duty	600 MHz	128MB	1,4 GB
2004	Half-Life 2	1,2 GHz	256 MB	4,5 GB
2004	Silent Storm	600 MHz	128 MB	2,5 GB
2004	Hitman: Contracts	800 MHz	128 MB	2 GB
2004	Doom 3	1,5 GHz	384 MB	2,2 GB
2004	The Sims 2	800 MHz	256 MB	3,5 GB

(jatkuu)

## LIITE 1. (jatkoa)

2005	Call of Duty 2	1,4 GHz	512 MB	4,6 GB
2005	Guild Wars	800 MHz	256 MB	2 GB
2005	King Kong	1 GHz	256 MB	1,5 GB
2005	Quake 4	2 GHz	512 MB	2,8 GB
2005	Psychonauts	1 GHz	256 MB	3,75 GB
2006	Anno 1701	2,2 GHz	512 MB	3 GB
2006	Scarface: The World is Yours	1,8 GHz	256 MB	2,9 GB
2006	Heroes of Might and Magic V	1,5 GHz	512 MB	2 GB
2006	Hitman: Blood Money	1,5 GHz	512 MB	5 GB
2006	Caesar IV	1,6 GHz	512 MB	2 GB
2007	Empire Earth III	1,7 GHz	512 MB	6,5 GB
2007	BioShock	2,4 GHz	1 GB	8 GB
2007	Crysis	2,8 GHz	1 GB	12 GB
2007	Overlord	2,4 GHz	512 MB	4,5 GB
2007	World in Conflict	2,0 GHz	512 MB	8 GB
2008	Left 4 Dead	3,0 GHz	1 GB	7,5 GB
2008	The Witcher	2,4 GHz	1 GB	8,5 GB
2008	Fallout 3	2,4 GHz	1 GB	6 GB
2008	Far Cry 2	2,66 GHz	1 GB	12 GB
2008	Grand Theft Auto IV	1,8 GHz	1 GB	16 GB
2009	Ghostbusters	2,6 GHz	2 GB	9GB
2009	Left 4 Dead 2	3 GHz	1 GB	7,5 GB
2009	Batman: Arkham Asylum	3 GHz	1 GB	9 GB
2009	Prototype	3 GHz	1 GB	8 GB
2009	Overlord II	3,4 GHz	1 GB	8 GB
2010	StarCraft II: Wings of Liberty	2,6 GHz	1 GB	12 GB
2010	Mass Effect 2	2 * 1,8 GHz	1 GB	15 GB
2010	Sid Meier's Civilization V	2 * 1,8 GHz	2 GB	8 GB
2010	BioShock 2	2,4 GHz	2 GB	11 GB
2010	Mafia II	3 GHz	1,5 GB	8 GB
2011	Dead Space 2	2,8 GHz	1 GB	10 GB
2011	Rage	2 * 2,0 GHz	2 GB	25 GB
2011	Dead Island	2 * 2,66 GHz	1 GB	7 GB
2011	The Witcher 2: Assassins of Kings	2 * 2,2 GHz	1 GB	16 GB
2011	Homefront	2 * 2,4 GHz	2 GB	10 GB
2012	Borderlands 2	2 * 2,4 GHz	2 GB	13 GB
2012	Dishonored	2 * 2,2 GHz	3 GB	9 GB
2012	Call of Duty: Black Ops II	2 * 2,66 GHz	2 GB	10 GB
2012	Diablo 3	2 * 2,8 GHz	1 GB	12 GB
2012	XCOM: Enemy Unknown	2 * 2,0 GHz	2 GB	20 GB

(jatkuu)



## LIITE 1. (jatkoa)

2013	Call of Duty: Ghost	2 * 2,66 GHz	4 GB	40 GB
2013	BioShock Infinite	2 * 2,4 GHz	2 GB	20 GB
2013	Tomb Raider 2013	2 * 1,86 Ghz	1 GB	12 GB
2013	Battlefield 4	2 * 2,4 GHz	4 GB	30 GB
2013	Total War: Rome 2	2 * 2,0 GHz	2 GB	35 GB
2014	Titanfall	2 * 2,4 GHz	4 GB	48 GB
2014	Sims 4	2 * 2,0 GHz	2 GB	10 GB
2014	Dragonage: Inquisition	4 * 2,5 GHz	4 GB	26 GB
2014	Farcry 4	4 * 2,6 GHz	4 GB	30 GB
2014	Dark Souls II	2 * 3,17 GHz	2 GB	14 GB