

Aalto-yliopisto
Perustieteiden korkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

WebGL HTML5-pelinkehittäjän näkökulmasta

Kandidaatintyö

14. helmikuuta 2014

Atte Isopuro

Aalto-yliopisto
Perustieteiden korkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

KANDIDAATINTYÖN
TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Atte Isopuro
Työn nimi:	WebGL HTML5-pelinkehittäjän näkökulmasta
Päiväys:	14. helmikuuta 2014
Sivumäärä:	TODO: Kirjoita tähän lopuksi oikea määrä, tässä esimerkissä 23
Pääaine:	Ohjelmistotekniikka
Koodi:	T3001
Vastuopettaja:	Ma professori Tomi Janhunen
Työn ohjaaja(t):	Professori Jukka Nurminen (Tietoliikenneohjelmistot)
TODO: tiivistelmä	
Avainsanat:	webgl, html5, peli, pelinkehitys, suorituskyky, ongelmia, edut
Kieli:	Suomi

Aalto-universitetet
Högskolan för teknikvetenskaper
Examensprogrammet för datateknik

SAMMANDRAG AV
KANDIDATARBETET

Utfört av:	Atte Isopuro
Arbetets namn:	WebGL HTML5-pelinkesittäjän näkökulmasta
Datum:	14. helmikuuta 2014
Sidoantal:	TODO: Kirjoita tähän lopuksi oikea määrä, tässä esimerkissä 23
Huvudämne:	Ohjelmistotekniikka
Kod:	T3001
Övervakare:	Ma professori Tomi Janhunen
Handledare:	Professori Jukka Nurminen (Tietoliikenneohjelmistot)
Ett abstrakt hit	
Nyckelord:	webgl, html5, peli, pelinkesittäys, suorituskyky, ongelmia, edut
Språk:	Svenska

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Taustaa	4
2.1	HTML5	4
2.2	WebGL	4
2.3	Pelinkehittäjän tarpeet	4
3	Tutkimusmenetelmät	5
4	Arviointi	6
5	Johtopäätökset	7
	Lähteet	8

1 Johdanto

Tämä kandidaatintyö käsittelee HTML5:n WebGL-ohjelmointirajapintaa pelinkehittäjän näkökulmasta.

HTML5-spesifikaatio on mahdollistanut kaikenlaisen median esittämisen verkossa ilman että käyttäjän tarvitsee asentaa erillisiä lisäosia. Yksi näistä uusista rajapinnoista on WebGL jonka kautta verkkosivun on mahdollista käyttää tietokoneen näytönohjainta piirtämiseen.

Erityisesti monimutkaista ja tarkkaa interaktiota vaativat pelit tarvitsevat nopeaa grafiikan piirtämistä ruudulle. Alustasta riippumaton grafiikkaohjelmointi on erittäin kiinnostavaa tästä näkökulmasta.

Kirjallisuudessa on käsitelty WebGL:n käyttömahdollisuuksia erinäisillä aloilla. Useimmat tällaiset käsittelyt ovat kuitenkin yksittäisiä sovelluksia: yleistä arviota WebGL:n eduista ja haitoista pelinkehityksessä ei ole tehty.

Tämän kandidaatintyön tavoitteena on kerätä pelinkehittäjän kannalta hyödyllisiä havainnot WebGL:stä. Työssä pyritään tunnistamaan sellaiset WebGL:n ominaispiirteet jotka pelinkehittäjän tulisi ottaa huomioon. Tämä työ ei tule käsittelemään muita selaimen grafiikka-esitykseen liittyviä teknologioita, kuten Canvas 2D context tai Flash. Teknologioita verrataan WebGL:ään, mutta niiden erityispiirteitä ei tutkita tässä työssä tarkemmin. Työssä ei myöskään pyritä toteamaan WebGL:n paremmuudesta mitään konkreettista. Löytöjen perusteella pelinkehittäjän on yhä itse päätettävä mikä teknologia soveltuu hänen projektiinsa parhaiten.

Työ toteutetaan kirjallisuuskatsauksena. Aineisto koostuu tieteellisistä artikkeleista ja kirjoista jotka käsittelevät WebGL:ää. Erityisesti viitataan teksteihin joissa on konkreettisten toteutusten yhteydessä havaittu WebGL:n ominaispiirteitä.

Ensiksi alustetaan aiheen taustaa: esitellään HTML5 ja grafiikan piirtäminen. Seuraavaksi selvitetään tarkemmin pelinkehittäjän tarpeet sekä WebGL-spesifikaation tarjoamat edut. Tämän jälkeen eritellään tutkimusmenetelmät: lähteiden rajauskriteerit selvitetään ja kerrotaan kuinka ne on määrätty luotettaviksi. Lopuksi aineistosta kerätty tieto kootaan eheäksi kokonaisuudeksi, josta viimein tullaan lopullisiin johtopäätöksiin.

2 Taustaa

Takaisin sisällysluetteloon

2.1 HTML5

HTML5 on uusin versio HyperText Markup Language-kielestä. Yksi HTML5:n tuomia uudistuksia on erinäisten media-formaattien sisäistäminen itse spesifikaatioon erinäisten rajapintojen kautta[4]. Näin ollen sisällöntuottajien ja käyttäjien ei tarvitse huolehtia kolmansien osapuolten liitännäisistä kuten Flash. Tällöin sisällöntuottaja voi olla varma siitä että kaikke ne joilla on spesifikaatiota noudattava selain pääsevät käsiksi hänen tuottamaan sisältöön. Täten alustojen erilaisuuksien ei pitäisi ainakaan teoriassa vaikuttaa sovellukseen, jolloin sisällöntuottaja voi keskittyä luomaan sisältöä ainoastaan yhdelle alustalle.

2.2 WebGL

WebGL on JavaScript-rajapinta HTML5:n canvas-elementtiä varten. WebGL perustuu pitkälti OpenGL ES:ään (OpenGL Embedded Systems)[2]. Rajapinta sallii näytönohjaimen käytön JavaScript-koodista ilman että sovellusohjelmoijan tarvitsee tietää tarkalleen mistä laitteesta on kyse: riittää että kyseinen laite toimii WebGL:n kanssa[3]. Näytönohjaimen käyttö mahdollistaa siis raskaan laskennan siirtämisen pois suorittimesta: fysiikan mallinnus ja monimutkaisen grafiikan piirtäminen ovat tällöin mahdollisia.

2.3 Pelinkehittäjän tarpeet

Erityisesti nopeita reaktioita vaativien pelien pelattavuus kärsii huomattavasti liian pienillä ruudun päivitysnopeuksilla: ero pelaajan pelaamiskyvyssä korkeiden ja matalien piirtotaajuuksien välillä on huomattava[1]. Näin ollen pelin suunnittelijan kannattaa rajata pelinsä sisältö sellaiseksi että se pystytään esittämään tarvittavan sujuvassa muodossa. Tällöin joidenkin pelityyppien näyttävyys saattaa rajautua huomattavasti jos ne ovat olleenkaan toteutettavissa. Jos WebGL on toimiva työkalu, se lisää pelinkehittäjien ilmaisuvoimaa. Paljon laskentatehoa vaativat pelityypit ovat tähän mennessä olleet pakostakin natiivisovelluksia: jos WebGL toimii hyvin, se mahdollistaisi helpomman ja halvemman kehitystyön tällaisille peleille.

3 Tutkimusmenetelmät

Takaisin sisällysluetteloon

4 Arviointi

Takaisin sisällysluetteloon

5 Johtopäätökset

Takaisin sisällysluetteloon

Lähteet

- [1] Mark Claypool, Kajal Claypool ja Feissal Damaa. The effects of frame rate and resolution on users playing first person shooter games. *Electronic Imaging 2006*, sivut 607101–607101–11. International Society for Optics and Photonics, 2006. Saatavissa <http://web.cs.wpi.edu/~claypool/papers/fr-rez/paper.pdf>. Viitattu 15.02.2014. DOI: 10.1117/12.648609.
- [2] Khronos Group. WebGL Specification, 2013. Saatavissa <http://www.khronos.org/registry/webgl/specs/latest/1.0/>. Viitattu 15.02.2014.
- [3] Khronos Group. BlacklistsAndWhitelists, 2014. Saatavissa <http://www.khronos.org/webgl/wiki/BlacklistsAndWhitelists>. Viitattu 15.02.2014.
- [4] WHATWG W3C. HTML5 differences from HTML4: Introduction, 2011. Saatavissa <http://www.w3.org/TR/2011/WD-html5-diff-20110405/#introduction>. Viitattu 15.02.2014.