

# 3D računalna igra u WebGL okruženju

---

**Martinčić, Tomislav**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:770520>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-01**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**3D RAČUNALNA IGRA U WEBGL OKRUŽENJU**

**Diplomski rad**

**Tomislav Martinčić**

**Osijek, 2015.**

## SADRŽAJ:

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                | 1  |
| 2. 3-D GRAFIKA .....         | 2  |
| 2.1. Grafički cjevovod ..... | 4  |
| 2.1.1. Vertex shader .....   | 6  |
| 2.1.2. Fragment shader ..... | 8  |
| 2.2. Modeli svjetla .....    | 9  |
| 2.3. Modeli sjenčanja .....  | 12 |
| 2.3.1. Ravni .....           | 12 |
| 2.3.2. Gourand .....         | 13 |
| 2.3.3. Phong .....           | 14 |
| 3. WEB GL .....              | 15 |
| 4. DART .....                | 18 |
| 3.1. Three.dart .....        | 20 |
| 5. IGRA .....                | 21 |
| 5.1. Matematika .....        | 24 |
| 5.2. Arhitektura .....       | 27 |
| 5.2.1. Parser .....          | 28 |
| 5.2.2. ObjectManager .....   | 30 |
| 5.2.3. Keyboard .....        | 32 |
| 5.2.4. CoreManager .....     | 33 |
| 5.2.5. TimeManager .....     | 44 |
| 5.2.6. HUDManager .....      | 45 |
| 5.2.7. Game .....            | 46 |
| 6. ZAKLJUČAK .....           | 47 |
| LITERATURA .....             | 48 |
| SAŽETAK .....                | 49 |
| ŽIVOTOPIS .....              | 50 |
| PRILOZI .....                | 51 |

## SAŽETAK

Ključne riječi: 3-D grafika, Dart, WebGL, arhitektura, modeliranje, teksturiranje

Rad opisuje problematiku implementacije 3-D računalne igre za preglednike internet sadržaja korištenjem Dart programskog jezika i WebGL tehnologije. Problem izrade igre podijeljen je na nekoliko dijelova – razrada glavne ideje igre, izrada arhitekturnog rješenja, izrada modela objekata, izrada tekstura modela te implementacija programskog rješenja. Za izradu glavne ideje proučena je matematička teorija 3-D grafike, teorija korisničkog iskustva, dostupna implementacijska rješenja zadanih tehnologija te matematički koncepti, alati i rješenja. Arhitekturno rješenje zahtjeva implementaciju principa razdvajanja komponenata te interni dizajn komponenata. Modeli objekata izrađeni su u programskom paketu Blender. Teksture objekata izrađene su GIMP alatom. Programsko rješenje postavlja izrađene modele u kontekst glavne ideje kroz arhitekturu, koncepte i tehnologije, implementirajući osnovni oblik igre otvoren za raznovrsna poboljšanja.

Project title: 3-D computer game in WebGL environment

Keywords: 3-D graphics, Dart, WebGL, architecture, modeling, texturing

Project depicts the problem of implementing a 3-D browser video game in Dart programming language and WebGL technology. The main problem is divided into multiple areas of concern – design of main game idea, architecture design, model construction, texture generation and software implementation. Main game idea design requires studies of 3-D graphics theory, user experience theory, implementations of required technologies, mathematical tools and concepts. Architectural design implements the separation of concerns principal and internal component design. Models are constructed in Blender program package. Textures are generated with GIMP tool. Software implementation connects models in the context of the main game idea through architecture, concepts and technologies, implementing the basic game shape open for various improvements.