Blekinge Tekniska Högskola
Institutionen för datavetenskap

KURSPLAN

3D-Programmering för civilingenjörer

3D Programming for Master of Science in Engineering

16 högskolepoäng (16 ECTS credit points)

Kurskod: DV1542
Nivå: Grundnivå
Fördjupning: G1F
Utbildningsområde: Teknik
Ämnesgrupp: Datateknik

Huvudområde: Datavetenskap
Version: 8
Gäller från: 2014-10-30
Fastställd: 2014-11-17

1. Kursens benämning och omfattning
Kursen benämns 3D-Programmering för civilingenjörer / 3D Programming for Master of Science in Engineering och omfattar 16 högskolepoäng. En högskolepoäng motsvarar en poäng i European Credit Transfer System (ECTS).

2. Beslut om fastställande av kursplan
Denna kurs är inrättad av prefekten vid institutionen för kreativa teknologier 2014-05-23. Kursplanen har reviderats av prefekten vid institutionen för kreativa teknologier och gäller från 2014-10-30.
Dnr: BTH-4.1.1-0486-2014

3. Syfte
3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och spelberättelse. Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en ökad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de viktigaste begreppen i ämnet. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelbranschen, introduceras i kursen. Teknikerna utgör en bas för studenternas vidare kunskapsutveckling.

4. Innehåll
Kursen ger:
•Renderingspipeline - hur 3D-objekt transformeras och renderas
•Renderingsmetoder - likheter och skillnader mellan strålspårning och rastrerad rendering.
•Transformationer i 3D - med hjälp av transformationer kan objekt transformeras (roteras, skalas och translateras) i virtuella miljöer.
•Texturering – momentet skapar förståelse för hur ett objekt texturmappas, samt hur texturerna kan filtreras för att undvika vikning.
•Skärningstester mellan olika kroppar sådana som sfär/box, box/box, stråle/box, stråle/sfär etc.
•Mjukvarubibliotek anpassade för 3D-rendering.
•Accelerationstekniker som kan användas för ökad prestanda, exempelvis Quad-träd.
•Realtidsanimationer baserade på skelett- och morf-teknik.
•Uppskjuten rendering (deferred rendering).
•Pipelineoptimering – förmåga att förbättra applikationsprestanda genom djupare förståelse för hur renderingspipelines fungerar.
•GPGPU-tekniker som kombineras med rastrerad rendering.
•Ljussättning och rendering som är tekniker för reflektion av omgivning, skuggmappning och skuggvolymer.

5. Mål
Kunskap och förståelse
Efter genomförd kurs skall studenten:
•i detalj kunna redogöra för programmerbar grafikrenderingspipeline samt kunna beskriva syftet med dess användning.
•kunna beskriva metoder och tekniker som är relevanta inom ämnet.
•kunna redogöra för skillnader och likheter mellan strålspårning och rastrerad rendering.
Färdighet och förmåga
Efter genomförd kurs skall studenten:
•kunna utveckla och implementera 3D-applikationer
•kunna kommunicera 3D-programmering så att det främjar samarbetet och förståelsen mellan programmerare och grafiker.
•kunna redogöra för grundläggande skillnader och likheter mellan olika mjukvarubibliotek samt kunna avgöra vilken teknologi som är mest lämplig i en given situation.
Värderingsförmåga och förhållningssätt
Efter genomförd kurs skall studenten:
•kunna diskutera och resonera kring för- och nackdelar med olika grafikrenderings-tekniker.
•kunna diskutera och resonera kring hur prestanda

påverkas i olika situationer.

6. Lärande och undervisning
• Föreläsningar där teorier presenteras
• Laborativa uppgifter där studenterna implementerar teorierna och stimuleras att svara på frågor om och reflektera över det de arbetar med.
Projektuppgift där studenterna, enskilt eller i mindre grupp, arbetar med att skapa en demoapplikation. Projekthandledning sker varje vecka.
Svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

7. Bedömning och examination
Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
1410	Tentamen	5 hp	A-F
1420	Uppgift 1	1.5 hp	G-U
1430	Uppgift 2	1.5 hp	G-U
1440	Projekt	8 hp	G-U

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd. Slutbetyget är ett oviktat och avrundat genomsnitt av betygen på de graderade momenten. Om sammanvägt betyg ligger exakt mellan två betygssteg sker avrundning nedåt/uppåt.

8. Kursvärdering
Kursansvarig ansvarar för att studenternas synpunkter på kursen systematiskt och regelbundet inhämtas och att resultaten av utvärderingar i olika former påverkar kursens utformning och utveckling.

9. Förkunskapskrav
Avklarat 12 högskolepoäng programmering och 6 högskolepoäng linjär algebra.

10. Utbildningsområde och huvudområde
Kursen tillhör utbildningsområdet Teknik och ingår i huvudområdet Datavetenskap.

11. Begränsningar i examen
Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet i denna kurs.

12. Kurslitteratur och övriga lärresurser
3D-Programmering för civilingenjörer
Huvudlitteratur
Real-Time Rendering, 3 edition
Författare: Akenine-Möller Tomas, Haines Eric och Hoffman Naty
Förlag: A K Peters Ltd
Utgiven: 2008, Antal sidor: 1026
ISBN10: 1568814240
ISBN13: 978-1568814247
Practical Rendering and Computation with Direct3D 11
Författare: Jason Zink, Matt Pettineo, Jack Hoxley
Utgiven: 2011, Antal sidor: 648
ISBN-10: 1568817207
ISBN-13: 978-1568817200
Referenslitteratur
Introduction to 3D Game Programming with DirectX11
Författare: Frank D. Luna
Utgiven: 2012, Antal sidor: 864
ISBN10: 1936420228
ISBN13: 978-1936420223
OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.3 (8th Edition)
Författare: Dave Shreiner
Utgiven: 2013, Antal sidor: 984
ISBN10: 0321773039
ISBN13: 978-0321773036
GPU PRO 3: Advanced Rendering Techniques
Författare: Wolfgang Engel
Utgiven: 2012, Antal sidor: 408
ISBN10: 1439887829
ISBN13: 978-1439887820
GPU PRO 4: Advanced Rendering Techniques,
Författare: Wolfgang Engel
Utgiven: 2013, Antal sidor: 382
ISBN-10: 1466567430
ISBN-13: 978-1466567436
GPU PRO 5: Advanced Rendering Techniques,
Författare: Wolfgang Engel
Utgiven: 2014, Antal sidor: 522
ISBN-10: 1482208636
ISBN-13: 978-1482208634
■