

Üliõpilane: Ragnar Luga 155207IAPB

Juhendajad: Sven Nõmm, Jaagup Irve

Esialgne pealkiri: Liitvirtuaalsuse mootori prototüüp teatrietenduste jaoks

Probleem

Lõputöö teema on seotud Von Krahli projektiga, mille käigus soovitakse etenduse käigus näidata seinal samal ajal videopilti, kus näitlejate kehad on asendatud 3D-mudelitega, näiteks olgu nendeks Bill Gates või Toomas Hendrik Ilves. Modelid liiguksid näitlejatega reaalses kaasa ning imiteeriksid nende liigutusi. Videopilt kujutab endast liitvirtuaalsust, mis on tagurpidine vorm liitreaalsusest. See tähendab, et reaalse elu komponent nagu inimese realistlikud liigutused viiakse virtuaalmaailma. Näitlejaid filmib samal ajal Kinect 2.0 kaamera, millega on võimalik saada kätte näitlejate luukere (*skeleton*), mis võetakse aluseks, kuidas 3D-mudel peaks ruumis paiknema. Lõputöö käigus valmib esimene suurem prototüüp, mille abil on võimalik sujuvalt reaalses liigutada kuni kuute erinevat 3D-mudelit.

Eesmärgid ja oodatavad tulemused.

- Liigutada 3D-mudelit, mille armatuur (*skeleton*) on üks-ühele vastavuses Kinectist saadud armatuuriga. Kinectist on võimalik saada kuni 25 liigese koordinaadid.
- Liigutada 3D mudelit, millel on rohkem liigeseid/luusi, kui Kinectist saadud armatuuril. Et need liiguksid loomulikult, on vaja rakendada *inverse kinematicut* (IK). Selle abil on võimalik anda ruumis asukoht liigestele, mille koordinaate ei ole võimalik saada Kinect kaamerast. Nende asukoht leitakse neid ümbritsevate liigese koordinaatide abil.
- Määrata kindlaks 3D-mudelite nõuded tarkvara jaoks. 3D-mudel võib välimuse poole olla väga reaalne kui ka väga lihtne nagu kriipsujuku, kuid tema sisemine luustik peab vastama teatud nõudmistele.
- Stabiliseerida Kinecti kaamerast saadud armatuuri signaal ning lahendada kaamera varjutused. Selle tulemusena säilitavad 3D-mudelid oma loomuliku kuju isegi siis, kui kaamera signaalis esinevad puudused.

Kasutatavad vahendid ning töö tulemuste kontrollimine/valideerimine

Töö valmib tarkvaraprojektina. Lõputöös kasutatakse Windows Kinect 2.0 SDK, et saada kaamerast kätte vajalikud inimeste liigese koordinaadid. SDK võimalusi kasutatakse ära Unity mängumootoris, kus on võimalik kokku viia SDK'ist saadavad koordinaadid ning 3D-mudel. 3D-mudel loomiseks kasutatakse vabavara Blender, mille abil on võimalik luua 3D-mudeleid.

Lõputöö (vahe)tulemusi kontrollitakse koos Von Krahli teatriga ning nende tagasiside toel. See tähendab, et üliõpilane saab kokku vastavate inimestega teatrist, tehakse demo ning testitakse, millised piirangud ja võimalusi esineb tööl.

Töö uudsus/aktuaalsus/raskustase

Lõputöö omab huvitavat väärtust, sest projekti lõpliku valmimise tulemusena luuakse uus etendusevorm, mis põhineb liitvirtuaalsusel. Töö raskustase on raske. Kinecti kaamerast kätte saadav signaal ei ole stabiilne ning kättesaadavas armatuuris võivad osad koordinaadid olla puudu. Samuti esineb hästi palju punktide võbelemist. Kindlasti suurimaks probleemiks on varjutuste lahendamine: olukorrad, kus inimene liigub teise inimese taha ning kaamera ei suuda teda enam tuvastada. Kui projekti praegune sisu peaks jääma väikses, siis on võimalik projekti mahtu astmeliselt tõsta. Kinect kaamera abil on võimalik tuvastada heli, mille abil on võimalik 3D-mudelite käitumist

vastavalt soovile muuta. Samuti on Von Krahliil huvi liitvirutaalsuse videopilti salvestada, et peale etenduste hooaega näidata virtuaalreaalsusfilmi etendusest.

Allikad

Kinect for Windows SDK 2.0 - <https://msdn.microsoft.com/library/dn799271.aspx>