

Računarske simulacije
Jun, 2018

1. Za potrebe računarske igre na temu košarke napraviti biblioteku za simulaciju ponašanja pojedinih objekata korišćenjem DEVS formalizma:

a. Lopta

- i. Lopta poluprečnika r_L se slobodno kreće pod uticajem početne brzine i gravitacije.

Kretanje lopte simulirati sa preciznošću ε_L .

**(15 poena ukoliko se brzina između dva koraka smatra konstantnom,
25 poena ukoliko se brzina između dva koraka smatra promenljivom)**

- ii. Lopti se u bilo kom trenutku može saopštiti nova pozicija ili nova početna brzina.
(5 poena)

b. Ravna površina je pravougaoni objekat koji se može koristiti za simulaciju interakcije lopte sa se površinama kao što su pod, tabla i slično. Površina je definisana centrom pravougaonika (x_p, y_p, z_p) i dužinama njegovih stranica a i b . Pravougaonik može biti paralelan sa ravni XY ili sa ravni YZ.

- i. U slučaju udarca lopte o površinu saopštava lopti novu brzinu takvu da se lopta odbija pod suplementnim uglom i 10% manjim intenzitetom.

(10 poena)

- ii. Prilikom udarca lopte o površinu, površina emituje zvuk. Početna jačina zvuka je proporcionalna jačini udarca (normalnoj komponenti brzine) sa koeficijentom proporcionalnosti k_z . Jačina zvuka tokom vremena opada po formuli

$$f(t) = f(0) \cdot e^{-\alpha t}, \text{ gde je } t \text{ vreme proteklo od udarca. Jačinu zvuka simulirati sa}$$

preciznošću od ε_z decibela.

(15 poena)

c. Kontrolor je objekat koji vodi računa o tome da li i kada dolazi do kolizije (sudara) bilo koja dva objekta u igri i inicira njihovu interakciju. Ocenu trenutka sudara kontrolor vrši na osnovu trenutne brzine lopte, ne uzimajući u obzir njenu promenljivost tokom vremena. Kontrolor registruje samo udar lopte o ravnu površinu table, zanemarujući eventualni udarac o ivicu.

(15 poena)

d. Igra. Kompletna igra se sastoji od poda „beskonačne“ veličine, jedne table i jedne lopte.

- i. Napraviti simulaciju kretanja lopte i njene interakcije sa podom i tablom.
ii. Poziciju lopte prilikom svake bitne promene, kao i jačinu zvuka stampati u izlazni fajl *Izlaz.csv*, koji sadrži kolone *Vreme*, *X*, *Y*, *Z*, *ZvukTabla* i *ZvukPod*.

(10 poena)