

Opisi rješenja 8. razred

Prognoza

Potrebno znanje: operacije za kontrolu tijeka programa (REPEAT, FOR), crtanje lukova kružnice, ispunjavanje omeđenog dijela ekrana bojom (SETF, FILL)

Jedan od mogućih načina za rješavanje zadatka je takav da u početku pomoću naredbi ARC ili ARC2 nacrtamo oblak prateći skicu. Nakon toga ga ispunimo sivom bojom pomoću naredbi SETFC "GRAY i FILL. Za kraj nacrtamo kišne kapi koje su raspoređene u :n zraka po 3 kapi na dnu oblaka. :n zraka crtamo naredbom REPEAT u kojoj se nalazi još jedan REPEAT koji crta svaku kap.

Za ostvarivanje 50% bodova na zadatku nije bilo potrebno crtati kapi pod kutem jer je vrijedilo :k = 0.

Karte

Potrebno znanje: obilazak liste, rad s riječima, operacije za kontrolu tijeka programa (REPEAT, FOR)

U službenom rješenju ovog zadatka koriste se dvije pomoćne procedure.

PROVJERA :l :n prolazi listom karata i vraća false ako naiđe na dvije susjedne karte koje imaju istu boju ili broj, odnosno ulogu.

Druga procedura UREDI :l :n odrađuje postupak miješanja karata. U listu nazvanu :nova sprema se rezultat miješanja pa je na početku prazna. FOR petljom obilazimo brojeve od 1 do polovice duljine početne liste te uzimamo parove karata jednu s mjesta u listi na kojem se trenutno nalazimo, a drugu s mjesta udaljenog za pola duljine liste, i stavljamo ih u novu listu. Na kraju provjeravamo je li početna lista imala neparan broj elemenata te u tom slučaju dodajemo i posljedni element na kraj nove liste.

Glavna procedura KARTE :l :k izvršava WHILE petlju koja se izvršava dok je :k veće od 0. Prije izvršavanja petlje vrši se provjera ako je lista već uređena te se u tom slučaju :k postavlja na 0. U svakom izvršavanju petlje poziva se procedura UREDI :l :n koja miješa karte te se nakon nje provjerava je li lista dovoljno promiješana te se :k postavlja na 0 ako je. U svakom slučaju :k se smanjuje za 1.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (8) bodova lista je sadržavala točno 3 karte pa se miješanje moglo isprogramirati jednostavnijim načinom.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (8) bodova, bilo je garantirano da će se iskoristiti :k poteza pa nije trebalo izvršavati provjeru.

Pizza

Potrebno znanje: osnovne naredbe za kretanje kornjače, operacije za kontrolu tijeka programa (FOR, IF), crtanje kružnice, rad s listama, koordinatna grafika

Prvi dio zadatka sastoji se od crtanja same pizze (kružnica odgovarajućeg radijusa) i gljiva (korištenjem koordinatne grafike te crtanjem kvadrata na određenim pozicijama).

Potrebno je primijetiti kako će se najveća površina dijelova bez gljiva postići rezanjem pizze pri kojem rezovi diraju vrhove gljiva (tj. jedan od 4 vrha kvadrata), a da pritom svaka dva susjedna odrezana dijela nisu oba s gljivama, odnosno oba bez gljiva.

Kako bi se to postiglo, potrebno je prvo za svaku gljivu odrediti dva ključna vrha gljive, tj. 2 vrha gljive kroz koje je potrebno napraviti rez kako bi se cijela gljiva "odstranila" s pizze. Lako se pokaže kako takvi vrhovi uvijek postoje.

Kada bismo zatim napravili rezove kroz sve te vrhove, možemo lako pokazati kako bismo zaista postigli najveću površinu dijelova pizze bez gljiva. Međutim, pritom nije nužno broj rezanja minimalan, odnosno možda postoje dva susjedna odreska koja oba sadrže gljivu (primijetimo da tada rez nije potreban, naime isti bismo rezultat postigli i kada ga ne bismo napravili).

Kako bismo riješili taj problem, tj. minimizirali broj rezova, promatramo navedene vrhove gljiva kao vrhove kroz koje ćemo potencijalno rezati pizzu te odredimo veličine kutova koji zatvaraju s pozitivnim dijelom y osi. Za svaku gljivu koja ne siječe pozitivan dio y osi, stavimo svaku od navedene dvije vrijednosti kutova s vrijednošću koja označava radi li se o prvom ili zadnjem vrhu (u smjeru kazaljke na satu) u listu događaja. Pritom vrijednost 1 označava da se radi o prvom vrhu, a -1 o zadnjem. Gljive koje sijeku pozitivan dio y osi ćemo promatrati odvojeno. Listu događaja sortirajmo uzlazno po kutu te silazno po tipu događaja.

Krenimo od prvog elementa liste događaja te pretpostavimo da tamo režemo pizzu. Kretanjem po listi događaja pratimo koliko se gljiva nalazi na dužini svakog potencijalnog reza. Ako je ta vrijednost u nekom trenutku jednaka nuli, to je mjesto našeg sljedećeg reza. Primijetite kako smo silaznim sortiranjem po tipu događaja osigurali da se pizza neće rezati ni u slučaju kada se dva ključna vrha gljiva nalaze na istom pravcu, ali se svejedno tim rezom ne reže niti jedna gljiva.

Na kraju je još potrebno provjeriti gljive koje se nalaze preko pozitivnog dijela osi y . Zapamtimo li vrijednosti veličina kutova koji zatvaraju najveći kut s pozitivnim dijelom osi y u pozitivnom i negativnom smjeru te ih usporedimo s pozicijama prvih potencijalnih rezova, možemo odrediti koje je rezove potrebno raditi.

Za osvajanje 20% (14) bodova, dovoljno je nacrtati pizzu, jednu gljivu i rezove kroz njena dva ključna vrha.

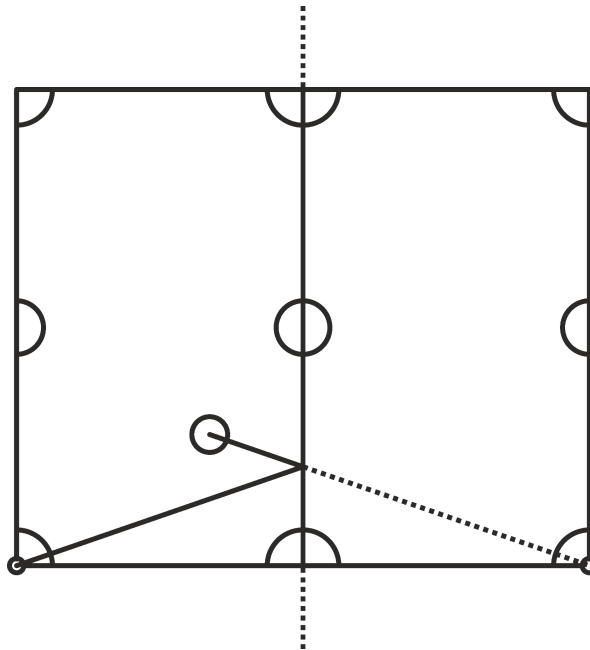
Za osvajanje dodatnih 20% (14) bodova, dovoljno je nacrtati pizzu, sve gljive i rezove kroz ključne vrhove tih gljiva.

Za osvajanje dodatnih 20% (14) bodova, dovoljno je promatrati svake dvije susjedne gljive te provjeravati trebaju li se nalaziti na istom odresku pizze ili ne.

Biljar

Potrebno znanje: osnovne naredbe za kretanje kornjače, operacije za kontrolu tijeka programa (IF, FOR), crtanje kružnice, crtanje kružnih lukova, povezivanje logičkih uvjeta, osnove rada s listama i riječima, koordinatna grafika

Rješavanju ovog zadatka moglo se pristupiti tako da prolazimo kroz riječ koja opisuje odbijanja, zrcalimo biljarski stol i pamtimo poziciju zrcaljene rupe. Stol je potrebno zrcaliti u najviše dva smjera, ovisno o početnom odbijanjima. Primjer zrcaljenja kada se radi o samo jednom odbijanju:



Nakon svih zrcaljenja, pozicioniramo se na početnu poziciju kugle i okrenemo se naredbom `towards` prema poziciji zrcaljene rupe. Jedna od mogućnosti kojima je moguće nastaviti rješenje je kretati se piksel po piksel i provjeravati jesmo li stigli do ruba stola te, ako jesmo, okrenuti se za odgovarajući kut i nastaviti. Pritom je potrebno paziti da ne upadamo u rupu u koju ne smijemo upasti (provjeriti je li kut kojim se krećemo jednak kutu prema bilo kojoj rupi) i pamtiti sva odbijanja te ih usporediti s odbijanjima u zadanoj listi. Ako na putu upadnemo u rupu prije vremena ili odbijanja nisu jednaka odbijanjima u zadanoj listi, potrebno je ispisati riječ `NEMOGUĆE`, izbrisati cijeli crtež i nacrtati samo stol i kuglu.

Za osvajanje 20% bodova na zadatku, bilo je potrebno pozicionirati kornjaču na koordinate kugle, izračunati koordinate rupe i spojiti točke.

Za osvajanje 30% bodova na zadatku, bilo je moguće doći do rješenja primjećivanjem sličnosti trokuta koji tvore kugla, rupa i rub stola te izračunom udaljenosti ruba stola od kutova.