

Објектно оријентисано пројектовање

Лабораторијска вежба 1

Студенти чији је редни број у групи ≤ 20 раде задатак *Семе*. Студенти са редним бројем > 20 раде задатак *Бродови*. Задатке урадити конзолном апликацијом на програмском језику *C++*.

Семе

Направити игру инспирисану животом биљака и животиња на једној ливади. На ливади се налази семе руже, руже, јајашца пужа и пужеви, а циљ играча је да открије сва поља са семеном и јајашцима.

Ливада је матрица квадратног облика. На почетку игре на већини поља на ливади расте само трава, али постоје поља на којима се осим траве налази семе руже или и поља на којима су јајашца пужа.

Семе руже се може наћи на било ком пољу на ливади. Количина семена на једном пољу може бити мала и велика, што је означено целобројним вредностима 1 и 2, респективно. Јајашца пужа се могу наћи на било ком пољу на ливади. Количина јајашца на једном пољу је увек иста и одговара целобројној вредности 1. Семе руже и јајашца пужа се не могу наћи на истом пољу на ливади.

Величина и почетни распоред семена руже и јајашца пужа на ливади се учитава из датотеке и они се не могу померати током игре, али се могу преобразити како ће касније бити описано. Потребно је предвидети могућност појаве нових врста заматака сличних семенима руже и јајашцима пужа. У овој верзији игре није потребно додавати нове врсте заматака.

Играч млазом воде покушава да погоди сва поља на којима се налазе семе руже и јајашца пужа. Млаз воде који испаљује играч се може разликовати по снази и може бити мале и велике снаге, што је означено целобројним вредностима 1 и 2, респективно. Садржај поља на коме је семе руже или јајашце пужа на ливади мора остати тајна, док се поље не погоди млазом воде. Ако млаз воде падне на скривено поље садржај тог поља се открива за играча. Ако се испали вода на већ откривено поље ништа се не дешава.

Осим откривања скривени садржај на пољу може изазвати различите реакције. Ако се на пољу налази само трава нема додатних реакција. Исто је ако се на пољу налази пуж или ружа.

Ако је на пољу семе руже сабира се количина семена и снага млаза воде и у зависности од збира промене су следеће:

- Ако је збир 2 на том пољу израшће ружа.
- Ако је збир 3 са тог поља нестаће семе, али ће то произвести реакцију да се семе исте количине расеје на суседна поља која су празна, без обзира да ли су откривена или не.
- Ако је збир 4, на том пољу се појави тројанска ружа која изазива реакцију да се појаве руже на 3 случајно одабрана поља на ливади и замене садржај ових поља.

Ако су на пољу јајашца пужа сабира се количина јајашца и снага млаза воде и у зависности од збира промене су следеће:

- Ако је збир 2 на том пољу се појављује пуж, али ће то произвести реакцију да пуж уништи све руже на суседним пољима, без обзира да ли су откривена или не.
- Ако је збир 3, на том пољу се појави тројански пуж која изазива реакцију да се појаве пужеви на 3 случајно одабрана поља на ливади, замене садржај ових поља, што даље изазива реакцију да пужеви униште све руже на њима суседним пољима, без обзира да ли су откривена или не.

Семе руже, руже, тројанске руже, јајашца пужа, пужеви и тројански пужеви живе на ливади али не чувају информације о ливади, ни на ком пољу ливаде се они налазе, као ни о томе која су њима суседна поља и шта се на њима налази.

На почетку игре сва поља на ливади су сакривена од играча. Играч у сваком тренутку испаљује млаз воде на поља чија врста и колона се одређују насумично. Снага млаза воде се одређује случајно. Уколико се у неком тренутку појави семе на пољима која су откривена (реакција расејавања на суседна поља) играч прво гађа млазом воде ова поља. Играч наставља да испаљује млаз воде све док се игра не заврши. Игра се завршава када играч открије сва поља на којима се налази семе руже и јајашца пужа. Током трајања игре након сваког испаливања млаза воде приказати изглед ливаде, и на крају игре изглед ливаде са отвореним пољима и бројем бодова које је освојио играч. Број бодова играча се одређује на основу броја ружа преосталих на ливади.

НАПОМЕНА: Решења која не поштују ограничења везана за независност појединих елемената игре и чување додатних информација у елементима игре неће бити одбачена као неприхватљива, већ ће број бодова бити умањен у складу са бројем и утицајем прекршених ограничења.

[illegible]

Бродови

Направити игру по угледу на добро познату игру Потапање бродова. Игра се одиграва на мору на коме се налазе бродови које играч покушава да потопи.

Море је поље (матрица) правоугаоног облика. У мору се могу налазити произвољно распоређена острва. Изглед морског пространства са острвима се учитава из датотеке и непроменљив је током трајања игре.

Бродови су ширине 1 поље и дужине најмање 2 поља. Бродови се могу постављати на произвољна места на мору водоравно или усправно (не и дијагонално) уз неколико ограничења. Прво брод не сме да вири изван правоугаоника који представља границе мора, чак и више од тога, брод мора бити удаљен бар једно поље од ивице правоугаоника који представља границе мора, тј. ниједно поље брода се не налази на пољу из ивицу. Поред тога, брод не сме бити ниједним својим делом на острву, Најзад, бродови се не могу укрштати, тј. два брода не смеју имати ниједно заједничко поље, чак и више од тога, брод мора бити удаљен бар једно поље од другог брода, тј. два брода се не смеју додиривати.

Бродове треба учитати из датотеке. Бродови треба да остану независни од мора, како би могли да мењају своја места. У овој верзији игре није потребно мењати места бродовима.

Играч покушава да погоди сва поља на којима се налазе бродови. Играч потапа бродове тако што у сваком тренутку бира једно поље на мору које гађа бомбом. Он наставља да гађа поља у мору све док не потопи све бродове. Брод је потопљен када су бомбом погођена сва његова поља. Изглед мора треба да остане тајна за играча, али он може да води сопствене белешке о томе која је поља гађао и да ли је на њима погодио брод. Места на којима се налазе бродови треба да остану тајна за играча, али се подразумева да ће када покуша да погоди брод бирајући поље које ће да гађа добити тачну информацију да ли је брод погођен или не. Играч може добити информацију да ли је на гађаном пољу брод или није и ништа више од тога (нема информације који је то брод, нити како је постављен).

Број бродова треба да остане тајна за играча, али се подразумева да се може добити тачна информација када сви бродови буду потопљени, тј. када је крај игре.

За погађање бродова могу се користити различите стратегије које су међусобно независне и не деле никакве информације. Поред тога, стратегије су независне од распореда бродова, изгледа мора, и играча, тј. поља његових претходних покушаја. У овој верзији игре треба направити три стратегије, али обезбедити да се њихов број лако може мењати у наредним верзијама игре:

- Прва стратегија је насумични избор поља у мору. Циљ прве стратегије је да погоди једно од поља брода.
- Друга стратегија захтева познавање једног поља на коме је брод и анализира његову околину да пронађе друго поље брода (најмања дужина брода је 2). Она проверава поља која су редом суседи лево, горе, десно и доле у односу на познато поље. Циљ друге стратегије је да погоди друго суседно поље брода на основу познатог.
- Трећа стратегија захтева познавање два суседна поља на којима је брод. Она проверава поља која се налазе лево и десно од два позната, ако је брод постављен водоравно, односно поља која се налазе горе и доле од два позната, ако је брод постављен

