

Programowanie obiektowe i C++

Zadanie zaliczeniowe 2013/2014

Wersja 0,6

Miłosz

3 grudnia 2013

Wstęp

Na małej farmie, w głębokiej dolinie, za nieprzekraczalnymi górami mieszka Miłosz. Miłosz od dziecka marzył o przygodach i wyprawie, na której odnajdzie ogromny skarb. Ostatnia wizyta w karczmie i zasłyszana opowieść barda o odejściu smoków i pozostawionych skarbach spowodowały, że nasz bohater podjął decyzję, iż najwyższy czas wyruszyć w poszukiwaniu szczęścia.

Zadaniem zaliczeniowym jest stworzenie prostej gry, która umożliwi Miłoszowi spełnić marzenia i wyruszyć na poszukiwanie legendarnego skarbu.

Świat

Świat Miłosza to dolina otoczona górami, których nie można przejść. Obszar doliny jest prostokątną planszą, składającą się z pól o różnej charakterystyce. Gracz może poruszać się pomiędzy polami obszaru w czterech podstawowych kierunkach: góra, dół, lewo, prawo.

Niektóre pola to nieprzekraczalne skały – nie da się na te pola wejść. Cała dolina jest otoczona tymi skałami. Inne pola to obszary trawiaste, drogi lub rzeki. Różne rodzaje terenu wpływają na szybkość marszu Miłosza. Rzeki – jak to zwykle z górkami rzekami bywa – są bardzo zimne i przejście przez nie powoduje ubytki na zdrowiu Miłosza. Możemy odnaleźć także zdradliwe bagna, których pewna część jest możliwa do przebycia, a inna, nieodróżnialna wzrokiem, prowadzi do zguby.

W otaczających dolinę górach znajdują się jaskinie. Jak wieść niesie w jednej z nich znajduje się ogromny skarb.

Każde pole ma dokładnie jeden rodzaj. Na każdym polu znajdują się co najwyżej jedno stworzenie.

Mieszkańcy

Świat Miłosza zamieszkują różne stworzenia (ludzie to też stworzenia), które mogą być opisane poprzez co najmniej dwa atrybuty: zdrowie i siłę. Podane atrybuty wpływają na zachowanie stworzeń i ich możliwości.

Pewni przedstawiciele fauny są bardzo agresywni i atakują wszystkie stworzenia, które będą miały nieszczęście stanąć w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Część z tych stworzeń jest wybredna i atakuje jedynie ludzi, a inna jest tchórzliwa i atakuje tylko wtedy, gdy atakowany jest słabego zdrowia (ma poniżej połowy swoich punktów zdrowia, p. dalej). Są także stworzenia neutralne, które nie reagują na obecność innych, jedynie się bronią, gdy je ktoś zaatakuje.

Stworzenia wyróżniamy *prymitywne*, które nie reagują na próby komunikacji, i *rozwinięte*, z którymi Miłosz może rozmawiać.

Stworzenia rozwinięte to między innymi *Poszukiwacze*, którzy tak jak Miłosz wędrują po świecie poszukując skarbu. Poszukiwacze wędrują po planszy losowo. Jeśli znajda skarb przed Miłoszem, to gra się kończy.

Są także ci, którzy, choć nie są bezpośrednio zainteresowani celem wyprawy Miłosza, mogą wspomóc naszego bohatera informacją o domniemanym położeniu skarbu, bądź przedmiotem przydatnym w podró-

ży. Przykładem takiej postaci jest *Sklepiarz*, który może sprzedawać broń, zbroję lub prezent.¹ Sklepiarz ma bardzo nieregularne dostawy towaru, więc kupujący wykupują wszystko to, co aktualnie jest w sklepie, zaś Sklepiarz, z tego samego powodu, pozwala kupić dowolnie dużo rodzajów towaru, ale tylko po jednej sztuce.² Próba ponownego zakupu czegoś, co już się ma powoduje wymianę posiadanego towaru na nowy, niekoniecznie lepszy (p. Przedmioty).³

Inne postacie to *Znachorka*, która w zamian za prezent całkowicie uleczy oraz *Bard*, który również za prezent zaśpiewa (trudno, trzeba to wytrzymać) pieśń z informacją o miejscu ukrycia skarbu.

Stan zdrowia każdego stworzenia jest opisany przez to, ile ma punktów zdrowia. Jeśli punkty zdrowia spadną poniżej zera postać ginie i jest usuwana z planszy.

Tylko Miłosz może przenosić przedmioty.

Oczywiście świat gry nie musi być ograniczony do typów postaci opisanych w tej specyfikacji.

Przedmioty

Wyróżniamy przynajmniej następujące typy przedmiotów, które mogą być noszone: broń, zbroja i prezent. Zbroja zmniejsza otrzymywane obrażenia, broń zwiększa zadawane obrażenia, prezent przydaje się przy kontaktach z niektórymi stworzeniami rozwiniętymi. Są lepsze i gorsze rodzaje zbroi i broni. Różnią się tym, jak bardzo zwiększają zadawane obrażenia albo zmniejszają obrażenia otrzymywane.

W danej chwili poszukiwacz może nosić tylko jedną zbroję, jedną sztukę broni i jeden prezent. W naszej grze zbroję i broń można tylko kupić (nie można ich odrzucić), prezent jest automatycznie dawany w momencie zapytania o skarb lub próby o wyleczenie. Obie te czynności są ignorowane⁴, jeśli nie mamy prezentu.

Rozgrywka

Rozgrywka jest turowa, a czynności są wykonywane kolejno przez każde stworzenie na planszy.

W każdej turze, każde stworzenie ma określona liczbę punktów ruchu, które pozwalają na wykonanie akcji takich jak: przemieszczanie się po planszy, atak, zakupy, rozmowa z innymi postaciami. Punkty niewykorzystane w danej kolejce przepadają. Liczba punktów ruchu jest zależna od postaci. Koszt akcji zależy od pola, na którym przebywa stworzenie, np. marsz po drodze kosztuje mniej niż próba przedarcia się przez bagna (o ile w ogóle to są bagna, przez które da się przejść).

Ważną częścią rozgrywki jest walka. Atakuje się poprzez próbę wejścia na pole zajmowane przez inne stworzenie. Obie strony ponoszą obrażenia równe sile drugiego walczącego. Jeśli atak się powiedzie, to znaczy wielkość zadanych obrażeń będzie większa bądź równa zdrowiu atakowanego, to atakujący wchodzi na atakowane pole. Jeśli atak się nie powiedzie, to napastnik zostaje na swoim polu (o ile przeżyje). W obu przypadkach następuje odliczanie zadanych obrażeń od punktów zdrowia, zarówno u atakującego, jak i u atakowanego. Jeśli po tym odliczeniu punkty zdrowia spadną poniżej zera, to postać ginie i znika z planszy (wraz z ewentualnym dobytkiem).⁵ Broń zwiększa siłę o czynnik zależny od broni. Zbroja sprawia, że obrażenia są mniejsze o czynnik zależny od zbroi. Wielkość zadanych obrażeń wyraża się wzorem: $zaokr(sila_przeciwnika * (zdrowie_przeciwnika/100) * (1.0 + bron_przeciwnika) * (1.0 - nasza_zbroja))$.⁶

Z postaciami rozwiniętymi się nie walczy, a próba wejścia na pole przez nie zajmowane oznacza próbę nawiązania kontaktu czyli (odpowiednio) zakup, zagadanie lub prośbę o wyleczenie. Część postaci rozwiniętych ignoruje próby kontaktu (Poszukiwacz). Próba wejścia na pole zajęte przez postać rozwiniętą nigdy nie zmienia położenia wchodzącego.

¹ Miłosz (na razie) nie przejmuje się zapłatą, ma kartę kredytową z olbrzymim limitem. I liczy, że znajdzie skarb. Lepiej żeby znalazł.

² Przykład: jak ktoś ma szczęście, to pojedyncze zakupy zakończą się kupnem zbroi, broni i prezentu, a jak ma pecha, to nie dostanie nic.

³ Przykład: Kupujący ze zbroją i prezentem, który trafi na dzień, w którym w sklepie są i prezenty i zbroje i broń, kupi broń oraz wymieni na nowe: zbroję oraz prezent. W przypadku prezentu nie ma to znaczenia – prezenty są równoważycielskie, ale w przypadku zbroi może oznaczać polepszenie lub pogorszenie jakości posiadanej zbroi.

⁴ Ale zabierają punkty akcji.

⁵ W szczególności może się zdarzyć, że zginie zarówno napastnik jak i ofiara ataku, albo że obaj przeżyją, choć odniosą obrażenia.

⁶ Brak broni traktujemy jako $bron = 0$, brak zbroi jako $zbroja = 0$.

Cel gry

Gra kończy się, gdy któryś z poszukiwaczy znajdzie skarb lub w momencie śmierci Miłosza. Gracz może też przerwać grę stosownym poleceniem. Znalezienie skarbu polega na wejściu na pole ze skarbem.

Zadanie

Napisz program, który pozwoli Miłoszowi wybrać się na poszukiwanie skarbu.

Zaproponowana implementacja musi zawierać elementy opisane w tej specyfikacji i pozwalać na łatwe dodawanie nowych.

Program powinien zachowywać obiektowy styl programowania i zwalniać zasoby, z których korzysta.

Interfejs programu

Dozwolony jest tekstowy interfejs gry, a polecenia do kierowanej postaci mogą być wydawane z klawiatury.

Program powinien być wywoływany z jednym parametrem, będącym nazwą pliku tekstowego, zawierającego planszę gry.

Program ma umożliwiać przeprowadzenie dowolnie wielu rozgrywek. Po uruchomieniu powinien wczytać planszę (dokonując choćby podstawowego sprawdzenia poprawności danych), wyświetlić ją i umożliwić zagranie użytkownikowi. Program powinien dookoła każdej wczytanej planszy dodawać skały, tak by gracz nie mógł wyjść poza planszę.⁷

Można założyć, że plansza zmieści się na ekranie. Program powinien na bieżąco wyświetlać informacje o stanie gry (planszę, położenia stworzeń i Miłosza, stan Miłosza – zdrowie, siłę oraz posiadane przez niego przedmioty i ich atrybuty). Program może (nie musi) wyświetlać stany poszczególnych stworzeń.

Parametry określające siłę broni i skuteczność zbroi powinny być liczbami rzeczywistymi z zakresu $0 \dots 1$. Ich wartości powinny być generowane losowo przy tworzeniu broni i zbroi.

Zdrowie i siła stworzeń powinny być liczbami całkowitymi z zakresu $0 \dots 100$. Ich wartości początkowe należy losować przy tworzeniu poszczególnych stworzeń. Wyjątkiem jest Miłosz, którego zdrowie i siła powinny wynosić na początku gry 50. Pełne wyleczenie (p. Znachorka) nadaje Miłoszowi zdrowie 100.

Pozostałe parametry (np. szybkość chodzenia po różnych rodzajach terenu) należy ustalić w czytelny sposób w programie.

W czasie przeliczeń liczb rzeczywistych na całkowite należy użyć zaokrąglania.

Program nie musi zapewniać żadnej z poniższych operacji:

- cofanie wykonanych poleceń,
- zapisywanie i wczytywanie stanu gry.

Przykładowe interfejsy użytkownika, można znaleźć tu:

- http://www.gamer.ru/system/attached_images/images/000/034/216/original/adom.gif?1246560698
- <http://www.heroicfantasygames.com/Gamepictures/adom6c.gif>
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6a/Nethack_screenshot.png
- <http://www.mobygames.com/images/shots/1/279933-nethack-dos-screenshot-unfortunately-without-my-png>

Spis poleceń

Program musi obsługiwać podane w tym podrozdziale polecenia. Przy interfejsie tekstowym należy zachować ich postać (podane litery). Jeśli zaimplementowano inny interfejs (np. z myszką), to implementacja ma zapewniać możliwość wykonywania tych operacji. Spis poleceń:

- l–ewo,
- p–rawo,
- g–óra,

⁷ Czyli rozmiar planszy, na której odbywa się rozgrywka, jest większy o 2 tak w pionie jak i w poziomie od planszy opisanej w pliku z danymi.

- d-ół,
- w-yjdź.

Format pliku z planszą gry

- Plansza jest zapisana w pliku tekstowym.
- W pierwszym wierszu zapisane są wymiary planszy N M (wiersze, kolumny). Następnie znajduje się N wierszy po M znaków, opisujących planszę. Znaczenie poszczególnych znaków:
 - # skały,
 - ^ góry,
 - & bagno (oba rodzaje – niestety),
 - . trawa,
 - = droga,
 - ~ rzeka,
 - \$ skarb,
 - * wejście do jaskini.
- Położenia poszczególnych stworzeń. Każde stworzenie jest opisane w osobnym wierszu, składającym się z litery (określa rodzaj stworzenia) i dwu liczb oddzielonych odstępami od litery i od siebie. Znaczenia poszczególnych liter:
 - M-iłosz,
 - S-klepikarz,
 - Z-nachorka,
 - B-ard,
 - P-oszukiwacz,
 - W-ybredny,
 - A-gresywny,
 - T-chórzliwy,
 - N-eutralny.

Powodzenia!