

Wstęp do programowania 2016

Pracownia 12

Uwaga: Informacja o wprawkach pojawi się na KNO. Wszystkie zadania z tej listy będzie można oddawać do końca semestru ważne do końca semestru. Do maksimum wliczają się 3 punkty i **wartość maksimum już nie będzie modyfikowana**, choć pojawi się jeszcze trochę zadań.

Premia za tę listę wynosi 0.5, przyznawana jest osobom, które zdobyły co najmniej 2p za zadania z tej listy.

Zadanie 1.(1pkt)(*) Rozwiąż zadanie z zeszłych list, jakiego jeszcze nie robiłeś (lub wykonaj operację upgrade na zadaniu za 0.5).

Zadanie 2.(1pkt) Zadanie z wilkiem, kozą i kapustą zdefiniowane jest następująco:

- Na jednej stronie rzeki znajduje się łódź (z przewoźnikiem), wilk, koza i kapusta.
- Ani wilk, ani koza, ani kapusta nie umieją same prowadzić łodzi, a przewoźnik jest w stanie zabrać na raz co najwyżej jedno z nich.
- Jeżeli w którymś momencie na brzegu będzie sam wilk z kozą, albo koza z kapustą (bez przewoźnika), wówczas nastąpi niepożądana konsumpcja.
- Celem jest doprowadzenie do sytuacji w której cała czwórka bezpiecznie znajdzie się na drugim brzegu.

Napisz program, który rozwiązuje to zadanie (czyli wypisuje sekwencję ruchów/stanów prowadzących do rozwiązania) na dwa sposoby:

1. Wykonując przeszukiwanie w głąb
2. Wykonując losowe dozwolone ruchy.

Zadanie 3.(1pkt) *Zadanie z przelewaniem* definiujemy w następujący sposób: mamy dwa wiadra (o pojemności X i Y litrów), początkowo puste. Celem jest doprowadzenie do sytuacji, w której w którymś wiadrze znajdzie się K litrów. Można wykonywać następujące ruchy:

- a) Napełnić jedno wiadro (czyli doprowadzić do sytuacji, w której znajduje się w nim dokładnie tyle wody, ile wynosi jego pojemność).
- b) Wylać całą wodę z wiadra na podłogę.
- c) Przełać wodę z wiadra A do wiadra B . Można przełać albo całą wodę (jeżeli pojemność i napełnienie wiadra B na to pozwala), albo też przełać dokładnie tyle wody, żeby napełnić całkowicie wiadro B (wówczas reszta wody pozostaje w wiadrze A).

Wykorzystaj przeszukiwanie grafu w głąb do stworzenia funkcji, która dla zadanych pojemności wiader i zadanego celu zwraca ciąg stanów, prowadzący do sukcesu (czyli do stanu z co najmniej jednym wiadrzem zawierającym K litrów). Jeżeli taki ciąg nie istnieje, funkcja powinna zwracać listę pustą. Stany powinieneś reprezentować jako pary liczb (krotki lub listy dwuelementowe). Za zadanie można dostać 0.5 punktu premii, jeżeli rozwiąże się je w formie bardziej ogólnej (w której mamy N wiader).

Zadanie 4.(1pkt) W zadaniu tym będziesz symulował Adama Mickiewicza piszącego Pana Tadeusza. Powinieneś wczytać tekst P. Tadeusza (znajdziesz go np. na Wolnych Lekturach) i następnie utworzyć strukturę, która dla każdego słowa pamięta listę możliwych następców tego słowa (czyli słów, które po tym występują). Fragment tej struktury może wyglądać następująco:

```
{ ..., 'natenczas' : ['wojski', 'z', 'i', 'tam'], 'kociołkach' : ['bigos'],  
  'cymbalistów' : ['wielu'], ... }
```

Uznajemy znaki interpunkcyjne za prawidłowe wyrazy, nie przejmujemy się ponadto przechodzeniem do nowego wiersza. Symulator Adama Mickiewicza (SAM) działa tak: przyjmuje na wejście jakieś słowo, znajduje jego następników, losuje jednego z nich, i czynności powtarza, aż do otrzymania tekstu o pożądanej długości (albo do otrzymania słowa bez następnika).

Za zadanie jest premia, 0.2, jeżeli będziesz uwzględniał nie tylko następstwa wyrazów (czyli pary wyrazów), ale również ich trójki, to znaczy, że to, jaki wyraz wylosujemy powinno zależeć od dwóch poprzednich (a tylko jeżeli nie da się znaleźć następstwa dla dwóch wyrazów, korzysta z poprzednio omówionej metody).