

Wstęp do programowania 2012

Pracownia 10

Uwaga: Na tej liście znowu będą wprawki. Podczas tych zajęć można oddawać zadania z listy 8 za 0.5 i 9 za 1.

Premia za tę listę wynosi 0.5, przyznawana jest osobom, które zdobyły co najmniej 1.5p za zadania z tej listy. Maksimum dla tej listy wynosi 4p.

Zadanie 1.(1pkt) Napisz program w języku C, który rysuje znakową choinkę. Z bombkami, w dowolnych, wybranych przez Ciebie miejscach (czyli choinka powinna składać się głównie ze znaków * i sporadycznych znaków o). Choinka powinna mieć trzy trójkątne części, ułożone jedna nad drugą, przy czym część najmniejsza powinna być na górze, a największa na dole. Jediną postacią wywołania funkcji `printf` jest taka, która wypisuje 1 znak.

Zadanie 2.(1pkt) Łamigłówką arytmetyczną jest zadanie, w którym należy literom przyporządkować (różne) cyfry w ten sposób, by będące treścią zadania dodawanie było prawdziwe. Przykładowe zadania to:

| | |
|--------|----------|
| SEND | CIACHO |
| + MORE | + CIACHO |
| ----- | ----- |
| MONEY | NADWAGA |

Napisz program, który rozwiązuje łamigłówki arytmetyczne. W programie powinna być funkcja, której argumentem jest napis przedstawiający zagadkę (przykładowo "`send + more = money`", a wynikiem słownik kodujący (jakieś) rozwiązanie. Gdy rozwiązanie nie istnieje, funkcja powinna zwracać pusty słownik (ew. wartość `None`).

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:

- Napełnić jedno wiadro (czyli doprowadzić do sytuacji, w której znajduje się w nim dokładnie tyle wody, ile wynosi jego pojemność).
- Wylać całą wodę z wiadra na podłogę.
- 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 powinny być 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) Napisz dwie rekurencyjne funkcje (lub jedną za połowę punktów). W obu definicjach powinieneś skorzystać z mechanizmu *list comprehension*, postaraj się, by definicje były możliwie jak najbardziej zwarte.

- Napisz rekurencyjną funkcję, która generuje wszystkie permutacje listy L .
- Napisz rekurencyjną funkcję, która generuje wszystkie ciągi niemalejące o długości N , zawierające liczby od A do B .