

Sztuczna inteligencja
Dodatkowa Pracownia Pythonowa
Termin: lista P5

Za listę tę można otrzymać **maksimum** 7 punktów. Można zrezygnować z dowolnej części tych zadań i otrzymać za nie (mimo to) K punktów, jeżeli zaistniał 1 z dwóch warunków:

1. na listach P1, P2, P3 i P4 zdobyło się łącznie $2K$ punktów za zadania w Pythonie.
2. na liście P5 zdobyło się K punktów w Pythonie

Lista zatem jest zachętą do nauczania się Pythona, lub też premią za wykorzystanie jego znajomości. Do maksimum wliczają się 3 punkty (czyli jest tak, jakby dwa zadania za 2 punkty miały gwiazdkę).

Zadanie 1. (1p) Bigramem nazwiemy dwa sąsiadujące na liście wyrazy. Lista B jest podobna do listy A, jeżeli ma tę samą długość, a każdy bigram listy B jest też bigramem w liście A.

Napisz funkcję, która dla listy napisów A znajduje wszystkie podobne do niej listy napisów.

Zadanie 2. (1p) Łamigłówką arytmetyczną jest zadanie, w którym należy literom przyporządkować (różne) cyfry w ten sposób, by będące treścią zadania dodawanie było prawdziwe (a dodatkowo pierwsza cyfra każdej liczby była różna od zera). 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.

Zadanie 3. (1p) *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 wszereż, 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 powinienś reprezentować jako pary liczb (krotki lub listy dwuelementowe).

Zadanie 4. (2p) Napisz program, który wczytuje z pliku słownik słów polskich i losuje krzyżówkę o zadanym kształcie składającą się z tych wyrazów. Opis krzyżówki składa się ze spacji i znaków # (które oznaczają litery):

```
##### ###
#      # #
#####
#
####
```

Przykładowa realizacja tego opisu to:

KROWA TIK
O O R
WIEWIÓRKA
E
KRAN

Zadanie 5. (2p) Formuła logiczna składa się ze zmiennych (jednoliterowych) i operatorów \wedge , \vee oraz \neg . Napisz funkcję, która bierze napis będący poprawną formułą, na przykład $a \wedge (b \vee \neg c)$ i zwraca wartość logiczną, mówiącą o tym, czy ta formuła jest spełnialna. Wykorzystaj funkcję `eval`.