

Wstęp do programowania

Pracownia 12

Uwaga: Wszystkie zadania z tej listy będzie można oddawać do końca semestru. Podobnie jak zadanie 5 i 6 z listy 11. Do maksimum wliczają się 3 punkty.

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

Zadanie 1.(1pkt) Popraw klasę `Set` z wykładu, by obsługiwała również takie konstrukcje jak `len(s)`, `s1 & s2`, `s1 - s2` (uwaga: częścią tego zadania jest samodzielne znalezienie, jaki nazwy muszą mieć `__specjalne_metody__` przeciążające operatory).

Zadanie 2.(1pkt) Szyfr przestawieniowy to taki szyfr, w którym każdej literce z polskiego alfabetu przypisana jest inna literka (konsekwentnie, w ramach całego komunikatu). W tym i kolejnym zadaniu, będziemy łamać takie szyfry (czyli pisać programy, które znajdują komunikat, w sytuacji, gdy mamy znany jedynie szyfrogram). Będziemy zakładać, że słowa w szyfrogramie oddzielone są spacjami i (dla zwiększenia czytelności komunikatu), między nimi czasami znajdują się znaki interpunkcyjne (niezaszyfrowane, otoczone spacjami). Zakładamy również, że wszystkie słowa w komunikacie występują w słowniku (z polskimi słowami z jednej z poprzednich list) i że nie mamy żadnych dodatkowych informacji o języku (np. o częstościach liter, czy wyrazów).

Napisz program, który umie rozszyfrować dwa pierwsze szyfrogramy ze SKOS-u. Uwaga: w obu tych szyfrogramach wszystkie słowa mają unikalną permutacyjną postać normalną (to znaczy, że znajomość tejże postaci pozwala jednoznacznie wybrać słowo). Uwaga2: każdy szyfrogram jest w osobnym wierszu, każdy był też szyfrowany osobną permutacją.

Zadanie 3.(0.5, *pkt) Zmodyfikuj program, by poradził sobie z jeszcze jakimś przykładem, w którym nie wszystkie słowa mają unikalną permutacyjną postać normalną (na przykład trzeci szyfrogram ma tę własność, będąc zarazem bardzo łatwym do odszyfrowania)

Zadanie 4.(1, *pkt) Zmodyfikuj program, by poradził sobie z wszystkimi przykładami ze SKOS-u. Uwaga: to już trochę trudniejsze zadanie. W rozwiązaniu można wykorzystać fakt, że nawet nie-unikalna normalna postać permutacyjna daje pewne wskazówki o możliwych przyporządkowaniach liter. Szyfrogram 'óśóś' mówi na przykład, że literze 'ó' nie można przypisać litery 'ą' (bo żadne słowo nie zaczyna się na 'ą'). Można też z niego wydedukować inne rzeczy, patrząc na wszystkie słowa o postaci permutacyjnej 1-2-1-2.

Szyfrogramy ze SKOS-u da się odszyfrować w czasie kilku sekund każdy (a niektóre w ułamki sekundy).

Zadanie 5.(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.

O potrzebnych do tego zadania narzędziach będziemy mówić na pierwszym wykładzie 2020 roku.