

## Ćwiczenia w języku Python

### Ćwiczenie 1.

Liczbę naturalną  $n$  nazywamy osiągalną, jeśli istnieje takie  $k$ , że  $n = k + s(k)$ , gdzie  $k$  jest liczbą naturalną, a  $s(k)$  jest sumą cyfr liczby  $k$  w zapisie dziesiętnym.

Przykładowo, liczba  $n = 28$  jest osiągalna, ponieważ istnieje liczba  $k = 23$ , dla której  $s(k) = 5$ , a w związku z tym  $k + s(k) = 28 = n$ . Podobnie liczba  $n = 505$  jest osiągalna, ponieważ  $s(k) = 14$  dla  $k = 491$ . Natomiast liczba  $n = 31$  nie jest osiągalna, bo nie istnieje liczba  $k$  spełniająca podane założenia.

Na podstawie powyższych informacji napisz program, który sprawdza, czy podana przez użytkownika czterocyfrowa liczba naturalna jest osiągalna (wersja łatwiejsza) albo (wersja trudniejsza) generuje wszystkie liczby osiągalne z zakresu  $[1000, 9999]$ .

### Ćwiczenie 2.

Dana jest tabela zawierająca przykładowe zbiory liczbowe  $A$  oraz liczby pierwsze  $p$ . W zbiorze  $A$  zawarte są boki potencjalnego prostokąta.

Dla dowolnego wiersza tabeli należy znaleźć największe pole  $S$  prostokąta (przy czym nie może on być kwadratem), które nie jest podzielne przez  $p$ . Jeśli taki prostokąt nie istnieje, to jego pole wynosi zero.

Zbiór liczbowy $A$	Liczba pierwsza $p$	Pole szukanego prostokąta
7, 5, 11, 33	3	77
15, 12, 10, 6, 5, 1	5	72
6, 28, 7, 12, 10, 14, 5, 9, 4, 8, 18	7	216
4, 34, 16, 8, 6, 22, 14, 12, 2, 7	2	0

Na podstawie powyższych informacji napisz program, który działa według przedstawionego opisu dla pojedynczego wiersza tabeli (wersja łatwiejsza) albo analizuje wszystkie wiersze tabeli (wersja trudniejsza).

### Ćwiczenie 3.

Dane są dwie tablice  $A$  i  $B$ . Każda z nich zawiera 1000 losowo wybranych liczb naturalnych z przedziału od 1 do 2000. Należy sprawdzić, czy sumy elementów obu tablic są takie same. Jeśli nie, to należy sprawdzić, czy jest możliwa operacja wielokrotnej zamiany elementów między tablicami w taki sposób, by po zamianie suma elementów tablicy  $A$  była równa sumie elementów tablicy  $B$ . Jeśli taka operacja jest możliwa, należy wskazać te elementy tablic, które należy zamienić między sobą, by doprowadzić do stanu równowagi.