

Podczas laboratorium kontynuujemy pracę z algorytmami dotyczącymi operacji na ciągach znaków.

1. Kompresja przez zliczanie - prosty.

Korzystając z materiałów do wykładu oraz własnej inwencji, zaprojektujcie algorytm kompresji ciągu znaków który zadziała następująco. Ciąg znaków AAAAAABBBAAABBA zamieni na ciąg 6A3B3A2B1A.

2. Konwersja na ciąg binarny - proste.

Algorytm powinien działać następująco. Wczytany tekst zamienia ciąg liczb odpowiadających kodom ASCII każdego ze znaków. Następnie, każda z liczb zamienia na wartość binarną (na razie o dowolnej długości, czyli liczba 6 będzie zapisana jako 110, a liczba 128 jako 10000000) i wyświetla ciąg zerojedynkowy. Np. dla ciągu znaków „!AB*” otrzymamy 100001 1000001 1000010 101010 i wyświetlimy jako: 10000110000011000010101010.

3. Szyfr Cezara (kodowanie) - rozbudowany.

Korzystając z materiałów do wykładu oraz własnej inwencji, zaprojektujcie algorytm szyfrowania oparty o tzw. szyfr Cezara. Algorytm powinien przyjmować (na razie pobiera od użytkownika, nie z pliku) ciąg znaków zwany dalej „zadany” i liczbę z przedziału od 1 do 25 (mamy 26 wielkich i 26 małych liter). Następnie, zgodnie z szyfrem przestawieniowym, kodować tekst „zadany” tekst do zmiennej „zakodowany” i wyświetlać go na ekranie.

W tej wersji **najważniejsze jest** aby zakodowana litera nadal była literą, czyli przy kluczu o wartości 3 z litery Z powstała litera C a nie żaden inny znak. Dodatkowo, zamienia małe litery na małe litery, wielkie na wielkie, a pozostałe znaki pozostają niezmienione.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: WARSZAWA

Tekst zaszyfrowany: UYPQXYUY

Rys. 1 – szyfr Cezara z przesunięciem -2.

Do wykrywania liter należy przygotować osobną funkcję, nazwaną *isAlpha(char)*, która zwróci PRAWDĘ w przypadku gdy mamy do czynienia z literą i FAŁSZ gdy z innym znakiem. Dodatkowo, proszę przygotować funkcje *isLower(char)* i *isUpper(char)*, które sprawdzą czy mamy do czynienia odpowiednio z małą i z wielką literą. Dla pozostałych wartości zwrócą FAŁSZ.

Należy również przygotować funkcję dekodującą, która zaszyfrowany tekst przekształci na tekst oryginalny („zadany”).

4. Szyfrowanie przestawieniowy z kluczem (ciąg znaków).

Zasada identyczna jak w przypadku szyfru Cezara, ale zamiast stałego przesunięcia o np. 2 mamy klucz, który jest ciągiem znaków. Teraz ciąg „badany” należy zaszyfrować „kluczem” w następujący sposób. Każdą kolejną literę ciągu szyfrowanego przestawiamy w alfabecie o wartość kodu ASCII kolejnej litery klucza. Jeśli skończą się litery w kluczu, kolejną literę tekstu szyfrowanego będziemy kodować za pomocą pierwszej litery klucza itd. Przykład poniżej:

Badany: ALA MA KOTA

Klucz: PIES

A przestawiamy o P
L przestawiamy o I
A przestawiamy o E
Spacji nie ruszamy
M przestawiamy o S
A przestawiamy o P
Spacji nie ruszamy
K przestawiamy o I
O przestawiamy o E
T przestawiamy o S
A przestawiamy o P