

# Podstawy ochrony danych - Ćwiczenie 1 - Dokumentacja szyfratora dla szyfru Polibiusza

Michał Klempka – grupa I3/1 – 10.11.2015

## Opis algorytmu:

Szyfr Polibiusza opiera się na tablicy 5x5 do której wpisują się kolejno litery klucza (niepowtarzające się znaki z alfabetu łacińskiego, gdzie 'i' oraz 'j' są sobie równe), a resztę wypełnia kolejno pozostałymi literami. Każdej literze według klucza przypisywane są 2 cyfry – pierwsza opowiadająca wierszowi w tabeli, druga opowiadająca kolumnie.

Przykład:

Dla klucza 'zyx' tabela, będzie miała postać:

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

Więc zaszyfrowana wiadomość 'abc', będzie miała postać: '141521'

## Interfejs:

Szyfr Polibiusza

Szyfrowanie

Klucz (maksymalnie 25 różnych znaków, 'i' = 'j')

Tekst do zaszyfrowania

Wynik szyfrowania

Wczytaj z pliku

Zapisz do pliku

Resetuj

Szyfruj

Deszyfrowanie

Klucz (maksymalnie 25 różnych znaków)

Tekst do odszyfrowania

Wynik odszyfrowania

Wczytaj z pliku

Zapisz do pliku

Resetuj

Deszyfruj

1. Klucz – przyjmuje maksymalnie 25 znaków z alfabetu łacińskiego (tyle można wpisać w okienko), znaki muszą się od siebie różnić, nie może jednocześnie występować 'i', oraz 'j'. Jeśli w kluczu pojawią się złe litery, przy szyfrowaniu użytkownik zostanie powiadomiony o tym w okienku.
2. Tekst do zaszyfrowania/odszyfrowania – można tu wpisać nieograniczoną liczbę znaków.
3. Wynik szyfrowania/odszyfrowania – pojawia się tu zaszyfrowana/odszyfrowana wiadomość.
4. Wczytaj z pliku – otwiera okienko otwierania pliku tekstowego, wczytany plik pojawi się w polu Tekst do zaszyfrowania/odszyfrowania.
5. Zapisz do pliku – otwiera okienko zapisu tekstu z pola Wynik szyfrowania/odszyfrowania do pliku tekstowego.
6. Resetuj – resetuje wszystkie pola po danej stronie (Klucz, Tekst do zaszyfrowania/odszyfrowania, Wynik szyfrowania/odszyfrowania) do stanu początkowego.
7. Szyfruj – uruchamia algorytm szyfrujący dla tekstu znajdującego się w polu Tekst do zaszyfrowania i dodaje zaszyfrowany tekst do pola Wynik szyfrowania, przy szyfrowaniu polskie znaki zostaną zamienione na ich odpowiedniki (np. 'ż' na 'z'), inne znaki zostaną zachowane (w tym spacje, oraz znaki interpunkcyjne).
8. Deszyfruj – uruchamia algorytm deszyfrujący dla tekstu znajdującego się w polu Tekst do odszyfrowania i dodaje odszyfrowany tekst do pola Wynik odszyfrowania, znaki inne niż liczby nie są odszyfrowywane i zostają przepisane do pola Wynik odszyfrowania;

## Implementacja:

Funkcja wypełniająca tablice na podstawie klucza:

```
public void fillTab()
{
    char Char = 'a';
    Tab = new char[25];
    for (int i = 0; i < Key.Length; i++)
    {
        Tab[i] = removeSpecial(Key[i]);
    }
    for (int i = Key.Length; i < 25; i++)
    {
        while (Tab.Contains(Char))
        {
            Char++;
            if (Char == 'j')
            {
                Char++;
            }
        }
        Tab[i] = Char;
        Char++;
    }
    String a = new String(Tab);
    MessageBox.Show(a);
}
```

Funkcja sprawdzająca klucz:

```
public Boolean checkKey(string key)
{
    for (int i = 0; i < key.Length; i++)
    {
        char test = key[i];
        if (test < 'a' || test > 'z')
        {
            MessageBox.Show("Błąd: W kluczu znajduje się niepoprawny znak");
            return false;
        }
    }
    for (int j = i+1; j < key.Length; j++)
```

```

        {
            if ((test == 'i' && key[j] == 'j') || (test == 'j' && key[j] == 'i'))
            {
                MessageBox.Show("Błąd: W kluczu znajduje się 'i', oraz 'j'");
                return false;
            }
            if (test == key[j])
            {
                MessageBox.Show("Błąd: W kluczu powtarzają się litery");
                return false;
            }
        }
    }
    return true;
}

```

#### Funkcja usuwająca polskie znaki:

```

public char removeSpecial(char a)
{
    if (a == 'j')
    {
        return 'i';
    }
    if (a == 'ż')
    {
        return 'z';
    }
    if (a == 'ź')
    {
        return 'z';
    }
    if (a == 'ó')
    {
        return 'o';
    }
    if (a == 'ą')
    {
        return 'a';
    }
    if (a == 'ę')
    {
        return 'e';
    }
    if (a == 'ł')
    {
        return 'l';
    }
    if (a == 'ś')
    {
        return 's';
    }
    if (a == 'ć')
    {
        return 'c';
    }
    return a;
}

```

#### Funkcja szyfratora zamieniająca znaki na odpowiadające im cyfry według tabeli klucza:

```

public String charToNum(char a)
{
    int b = 0;
    a = removeSpecial(a);
    for (int i = 1; i <= 25; i++)
    {
        if (a == Tab[i-1])
        {
            if(i<=5)
            {
                b = 10 + i;
            }
            if (i <= 10 && i >5)
            {
                b = 20 + i-5;
            }
        }
    }
}

```

```

    }
    if (i <= 15 && i > 10)
    {
        b = 30 + i-10;
    }
    if (i <= 20 && i > 15)
    {
        b = 40 + i-15;
    }
    if (i <= 25 && i > 20)
    {
        b = 50 + i-20;
    }
    }
    return b.ToString();
}

```

### Funkcja szyfrująca:

```

public void szyfruj()
{
    for (int i = 0; i < richTextBox1.Text.Length; i++)
    {
        if (removeSpecial(Char.ToLower(richTextBox1.Text[i])) < 'a' ||
            removeSpecial(Char.ToLower(richTextBox1.Text[i])) > 'z')
        {
            richTextBox2.Text += removeSpecial(richTextBox1.Text[i]);
        }
        else
        {
            richTextBox2.Text += charToNum(Char.ToLower(richTextBox1.Text[i]));
        }
    }
}

```

### Funkcja deszyfrująca:

```

public void deszyfruj()
{
    for (int i = 0; i < richTextBox4.Text.Length; i++)
    {
        if (richTextBox4.Text[i] < '1' || richTextBox4.Text[i] > '5')
        {
            richTextBox3.Text += richTextBox4.Text[i];
        }
        else
        {
            int tmp1 = (int)Char.GetNumericValue(richTextBox4.Text[i]);
            int tmp2 = (int)Char.GetNumericValue(richTextBox4.Text[i + 1]);
            i++;

            int result = (tmp1 - 1) * 5 + tmp2;
            richTextBox3.Text += Tab[result - 1];
        }
    }
}

```

## Przykładowy test:

1. Wpisujemy klucz, podajemy tekst do zaszyfrowania, oraz klikamy Szyfruj, otrzymujemy tekst:

Szyfrowanie

Klucz (maksymalnie 25 różnych znaków, ' ' = ' ')

asdfghj

Tekst do zaszyfrowania

Budzisz się naprzeciwko drzwi do swojej sypialni. Twój pokój jest doskonale czysty, choć jesteś pewny, że nie czyściłeś go wcześniej. Zastanawiasz się:  
- Zastanawiam się, kto mógł posprzątać mój pokój?  
Rozglądając się wokół, zauważasz awokado, szczotkę do zębów i wściekle zwierzę. Szczotka do zębów i awokado podziwiają wschód słońca, zwierzątko zaś patrzy na Ciebie i cichutko powarkuje.  
Słyszysz jak sąsiad z naprzeciwka gra Ci na nerwach, a korytarzem na piętrze przechodzi ludzkie pojęcie.  
- To tylko sen! Prawda? - myślisz sobie. Zwierzę ociera się o Twoją nogę...

Wynik szyfrowania

23451355221255 122225 3411414355252422523135  
1343555222 1335 125235222522 1254412211323422.  
44523522 4135313522 22251244 133512313534113225  
245554124454, 24213524 222512442512 4125523454, 5525  
342225 245554122422322512 1535 522455251234222522.  
551112441134115222111255 122225:  
- 5511124411341152221133 122225, 314435 33351532  
41351241435511441124 333522 4135313522?  
4335551532111311221124 122225 5235313532,  
551145521155111255 11523531111335, 1255245535443125  
1335 5525233552 22 5212242225313225 55522225435525.  
1255245535443111 1335 5525233552 22 11523531111335  
41351355225222112211 521224213513 12323562411,  
55522225435511443135 551112 411144435554 3411  
242225232225 22 2422242145443135 413552114331452225.  
.....

Wczytaj z pliku

Zapisz do pliku

Resetuj

Szyfruj

2. Wpisujemy ponownie klucz w pole po prawej stronie, kopiujemy otrzymany szyfr i klikamy odszyfruj:

Deszyfrowanie

Klucz (maksymalnie 25 różnych znaków)

asdfghj

Tekst do odszyfrowania

1335 5525233552 22 5212242225313225 55522225435525.  
1255245535443111 1335 5525233552 22 11523531111335  
41351355225222112211 521224213513 12323512411,  
55522225435511443135 551112 411144435554 3411  
242225232225 22 2422242145443135 413552114331452225.  
1232541255541255 221131 121112221113 55  
3411414355252422523111 154311 2422 3411  
34254352112421, 11 31354354441143552533 3411  
41222544435525 41435525242135135522 32451355312225  
41352225242225.  
- 4435 4454323135 122534! 414311521311? -  
33541232221255 1235232225. 55522225435525  
352422254311 122225 35 4452352211 34351525...

Wynik odszyfrowania

budzisz sie naprzeciwko drzwi do swojej sypialni. twoj pokoi jest  
doskonale czysty, choc iestes pewny, ze nie czysciles go wczesniej.  
zastanawiasz sie:  
- zastanawiam sie, kto mogl posprzaczac moi pokoi?  
rozgladajac sie wokol, zauwazasz awokado, szczotke do zebow i  
wsciekle zwierzec. szczotka do zebow i awokado podziwiaia wschod  
slońca, zwierzatko zas patrzy na ciebie i cichutko powarkuie.  
slyszysz jak sasiad z naprzeciwka gra ci na nerwach, a korytarzem  
na pietrze przechodzi ludzkie poiecie.  
-to tylko sen! prawda? - myslisz sobie. zwierzec ociera sie o twoia  
noge...

Wczytaj z pliku

Zapisz do pliku

Resetuj

Deszyfruj