

# Laboratorium informatyki

## Programowanie w języku C

### Ćwiczenie 10

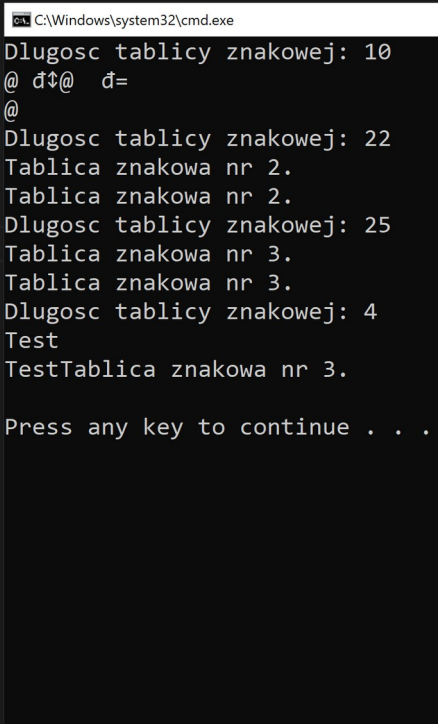
#### 1. Wstęp

Operowanie na ciągach znakowych w języku C jest możliwe dzięki tablicy znakowej. Tablice znakowe umożliwiają przechowywanie ciągów tekstowych i operowanie na nich.

#### 2. Tablica znakowa

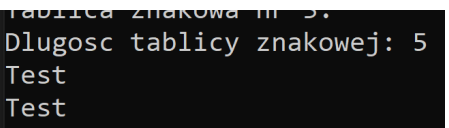
Deklarowanie tablicy znakowej podlega kryteriom i zasadom analogicznym do stosowanych dla tablic liczbowych. Należy tylko pamiętać że tablica znakowa aby była prawidłowo interpretowana przez funkcje z biblioteki **string.h** musi się kończyć znakiem specjalnym oznaczającym koniec ciągu znakowego – „\0”. Znak ten jest wstawiany zazwyczaj automatycznie, o ile rozmiar tablicy na to pozwala.

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 void print(int n, char tab[]){
4     printf("Dlugosc tablicy znakowej: %i\n", n);
5     for(int i=0;i<n;i++)
6         printf("%c",tab[i]);
7     printf("\n");
8 }
9 int main()
10 {
11     int n;
12     char string1[10];
13     char string2[] = "Tablica znakowa nr 2.";
14     char string3[25] = "Tablica znakowa nr 3.";
15     char string4[] = {'T','e','s','t'};
16     n = sizeof(string1)/sizeof(char);
17     print(n,string1);
18     printf("%s\n",string1);
19     n = sizeof(string2)/sizeof(char);
20     print(n,string2);
21     printf("%s\n",string2);
22     n = sizeof(string3)/sizeof(char);
23     print(n,string3);
24     printf("%s\n",string3);
25     n = sizeof(string4)/sizeof(char);
26     print(n,string4);
27     printf("%s\n",string4);
28 }
```



W przypadku inicjowaniu tablicy znakowej za pomocą ciągu znaków konieczne jest umieszczenie jako ostatniego znaku końca ciągu – „\0”.

```
14 char string3[25] = "Tablica znakowa nr 3.";
15 char string4[] = {'T','e','s','t','\0'};
16 n = sizeof(string1)/sizeof(char);
```

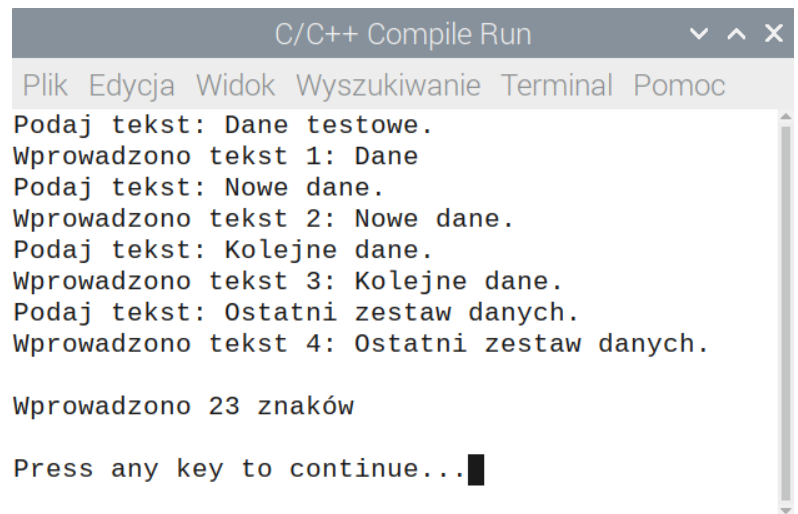


### 3. Wczytywanie danych do tablicy znakowej

Dane do tablicy znakowej można wprowadzać na kilka sposobów:

- Jak do klasycznej tablicy zapisując znaki pod pozycją określoną indeksem
- Funkcji strumienia wejściowego (scanf, gets)
- W wyniku działania operacji na ciągach tekstowych

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void read(char *tab)
{
    char c;
    int i=0;
    while((c=getchar())!='\n')
    {
        tab[i] = c;
        i++;
    }
    tab[i]='\n';
}
int length(char *tab)
{
    int i=0;
    while(tab[i]!='\0'){
        i++;
    }
    return i;
}
void print(char *tab)
{
    int i=0;
    while(tab[i]!='\0'){
        putchar(tab[i]);
        i++;
    }
    printf("\n");
}
int main()
{
    char tablica[30],c;
    printf("Podaj tekst: "); scanf("%s",tablica);
    printf("Wprowadzono tekst 1: %s\n",tablica);
    while((c=getchar())!='\n');
    printf("Podaj tekst: "); gets(tablica);
    printf("Wprowadzono tekst 2: %s\n",tablica);
    printf("Podaj tekst: "); scanf("%[^\n]",tablica);
    printf("Wprowadzono tekst 3: %s\n",tablica);
    while((c=getchar())!='\n');
    printf("Podaj tekst: "); read(tablica);
    printf("Wprowadzono tekst 4: "); print(tablica);
    printf("Wprowadzono %i znaków\n", length(tablica));
}
```



```
C/C++ Compile Run
Plik Edycja Widok Wyszukiwanie Terminal Pomoc
Podaj tekst: Dane testowe.
Wprowadzono tekst 1: Dane.
Podaj tekst: Nowe dane.
Wprowadzono tekst 2: Nowe dane.
Podaj tekst: Kolejne dane.
Wprowadzono tekst 3: Kolejne dane.
Podaj tekst: Ostatni zestaw danych.
Wprowadzono tekst 4: Ostatni zestaw danych.

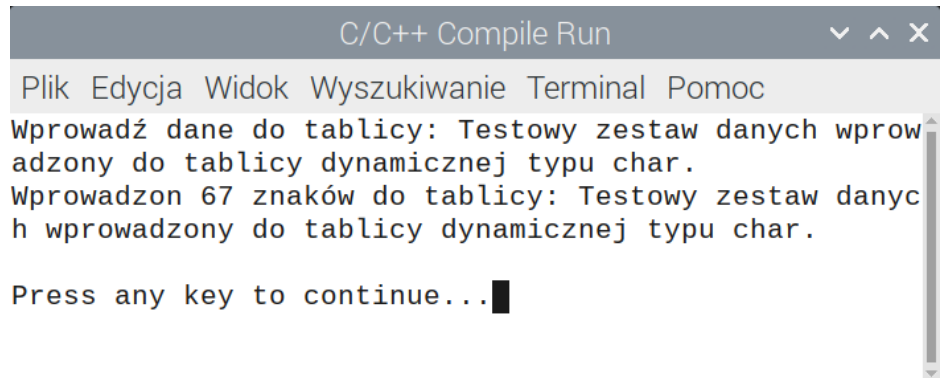
Wprowadzono 23 znaków

Press any key to continue...
```

#### 4. Wskaźnik na ciąg znakowy

Podobnie jak w przypadku tablic liczbowych można także zdefiniować dynamiczną tablicę znakową. Procedura pozwala na tworzenie i modyfikowanie rozmiaru tablicy miarę potrzeb, jak pokazano na poniższym przykładzie.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
char* read(char *tab, int *s)
{
    char temp[1024];
    gets(temp);
    *s = length(temp);
    tab = realloc(tab, (*s)*sizeof(char));
    for(int i=0;i<(*s);i++)
        tab[i]= temp[i];
    return tab;
}
int length(char *tab)
{
    int i=0;
    while(tab[i]!='\0'){
        i++;
    }
    return i;
}
int main()
{
    int s=1;
    char *tablica = calloc(s,sizeof(char));
    printf("Wprowadź dane do tablicy: "); tablica = read(tablica,&s);
    printf("Wprowadzon %i znaków do tablicy: %s\n",s,tablica);
    free(tablica);
}
```



The screenshot shows a terminal window titled "C/C++ Compile Run". The window has a menu bar with "Plik", "Edycja", "Widok", "Wyszukiwanie", "Terminal", and "Pomoc". The terminal output displays the following text:

```
Wprowadź dane do tablicy: Testowy zestaw danych wprowadzony do tablicy dynamicznej typu char.
Wprowadzon 67 znaków do tablicy: Testowy zestaw danych wprowadzony do tablicy dynamicznej typu char.

Press any key to continue...█
```

#### 5. Zadania

Wykorzystując omówione w instrukcji zagadnienia napisać programy:

- Konwertujący liczbę całkowitą z systemu dziesiętnego na system szesnastkowy. Liczba wyświetlana jest w formacie 0xa34c lub 0xA34C
- Napisać program szyfrujący i deszyfrujący wprowadzony ciąg znakowy za pomocą szyfru Cezara.
- Napisać funkcję zwracającą informacje o liczbie wyrazów w ciągu tekstowym przekazywanym jako argument funkcji.