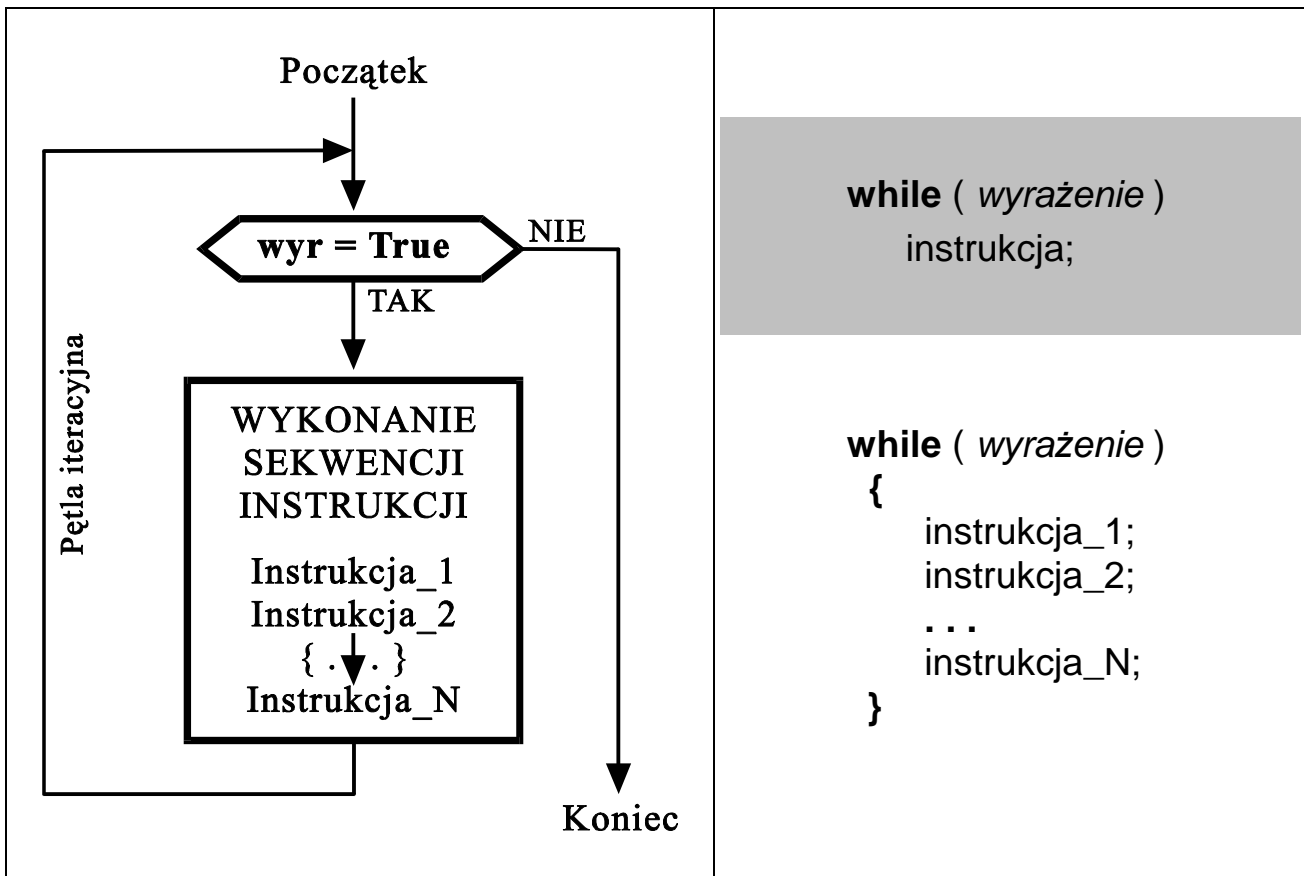


INSTRUKCJE REPETYCYJNE – PĘTLE

- Pętla **while()**



Pętla wykonywana jest tak długo jak wartość **wyrażenie** jest różna od zera

Przykłady:

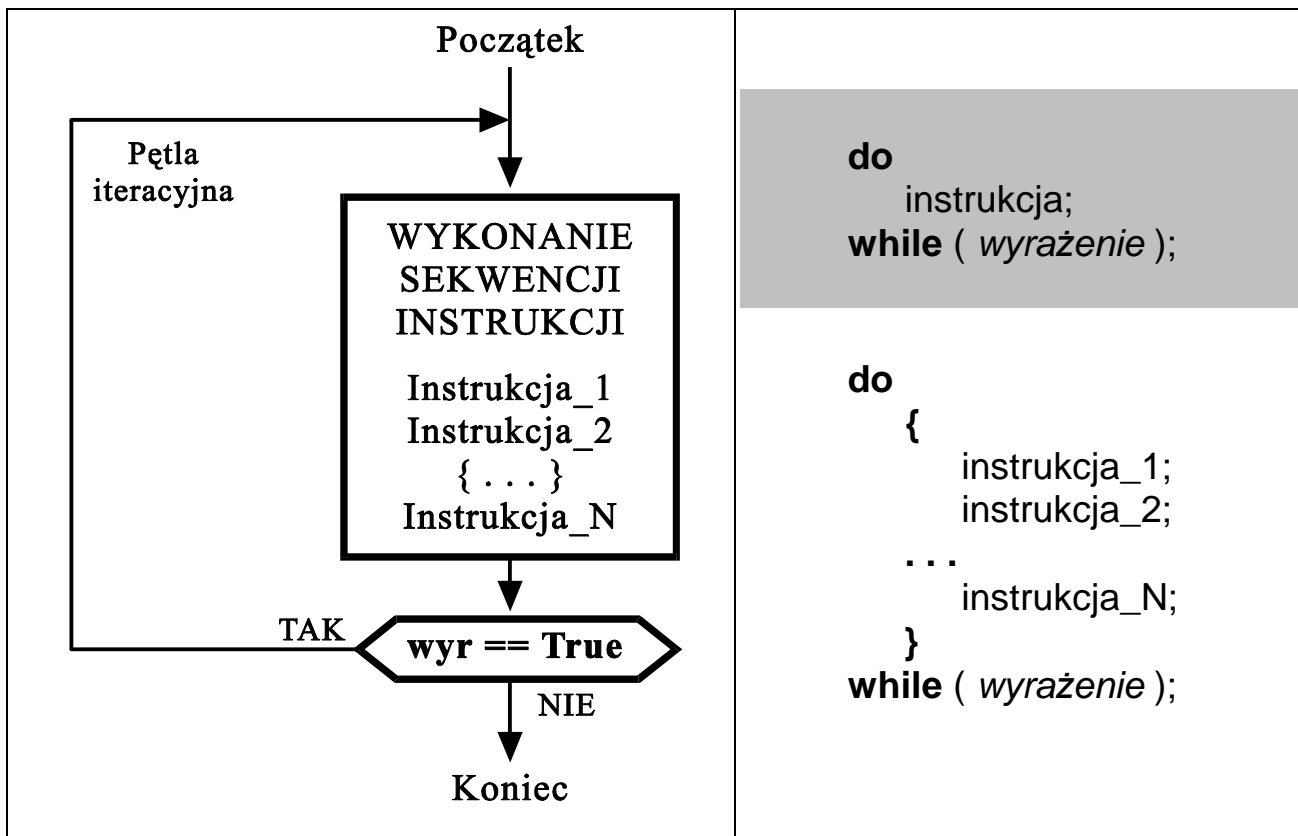
```
int i ; // pętla wyświetlająca liczby 1,2,3 ...
i = 1;
while( i <=10 )
{
    printf ( "%2d\n", i );
    i = i + 1;
}
```

```
int i = 1; // 1, 2, 3, ... w innym zapisie
while( i < 11 )
    printf ( "%2d\n", i++ );
```

```
int i ; // pętla wyświetlająca liczby 10,9,8
i = 10;
while( i != 0 )
{
    printf ( "%2d\n", i );
    i = i - 1;
}
```

```
int i = 10; //10, 9, 8, ... w innym zapisie
while( i )
    printf ( "%2d\n", i -- );
```

- Pętla **do while()**



Pętla wykonywana jest tak długo jak wartość **wyrażenie** jest różna od zera

Przykłady:

<pre> int i; // pętla wyświetlająca liczby 1,2,3 ... i = 1; do { printf ("%2d\n", i); i = i + 1; } while(i<=10); </pre>	<pre> int i = 1; // 1, 2, 3, ... w innym zapisie do printf ("%2d\n", i); while(++i <11); </pre>
<pre> int i; // pętla wyświetlająca liczby 10,9,8 i = 10; do { printf ("%2d\n", i); i = i - 1; } while(i != 0); </pre>	<pre> int i = 10; // 10, 9, 8, ... w innym zapisie do printf ("%2d\n", i); while(--i); </pre>

przykład 1: Odczytywanie klawiszy do momentu naciśnięcia 'k' – za pomocą pętli „while”

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>           // biblioteka <conio.h> zawierająca funkcję getch()
int main( void )
{
    char znak = 'a';
    while( znak != 'k' ) {
        printf( "\n naciśnij jakiś klawisz: " );
        znak = getch();
    }
}
```

przykład 2: Odczytywanie klawiszy do momentu naciśnięcia ESC – za pomocą pętli „do while”

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main( void )
{
    char znak;
    do {
        printf( " \n naciśnij jakiś klawisz: " );
        znak = getch();
    } while(znak != 27 );           // 27 = kod klawisza Escape
}
```

przykład 3: Wyświetlenie kreski składającej się z 10 znaków „minus”

```
#include <stdio.h>
int main( )
{
    int licznik=0; while( licznik<10 ) { printf( "-" ); licznik++; }
}
```

przykład 4: Losowanie liczb z przedziału 1÷6, do momentu trafienia na „szóstkę”

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>           // dołączenie biblioteki zawierającej funkcje „rand” i „srand”
#include <time.h>             // dołączenie biblioteki zawierającej funkcję „time”
int main( )
{
    int liczba_losowa;
    srand( time(0) );
    do {
        liczba_losowa = rand()%6 + 1;           // symulacja rzutu kostką
        printf("\n Wylosowano: %d", liczba_losowa );
    } while( liczba_losowa != 6 );
    printf( "\n\n Koniec programu. Nacisnij ENTER" ); getchar();
}
```

- Pętla for(;;)

```
for( wyrażenie_inicjujace ; wyrażenie_testujace ; wyrażenie_modyfikujace )
    wykonywana_instrukcja ;
```

jest równoważna konstrukcji:

```
wyrażenie_inicjujace ;
while( wyrażenie_testujace )
{
    wykonywana_instrukcja ;
    wyrażenie_modyfikujace ;
}
```

<pre>int i ; i = 10; while(i != 0) { printf ("%2d\n" , i); i = i - 1; }</pre>	<pre>int i ; for(i = 10; i != 0 ; i = i - 1) printf("%2d\n" , i); lub int i ; for(i = 10; i ; printf("%2d\n" , i --)) ;</pre>
--	--

przykład 5:

Wyświetlenie paska w postaci 80 znaków '#'

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    for( int i=0 ; i<80 ; i++ ) printf( "# " );
}
```

przykład 6:

Program wypisujący tabelę wybranych kodów ASCII

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    for( int znak=32; znak<256; znak++ )
        printf( "%4d = %c" , znak , znak );
}
```

przykład 7:

Prymitywny kalkulator sumujący liczby wpisywane na klawiaturze

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    double suma=0, liczba;
    while( scanf( "%lf" , &liczba ) )
        printf( "\t%.2f\n" , suma+=liczba );
}
```

przykład 8:

Policzenie sumy N liczb wpisywanych z konsoli

```
#include <iostream.h>
int main( )
{
    int i, N;
    float liczba, suma;
    cout << "Podaj ile liczb chcesz zsumowac N = ";
    cin >> N;
    suma=0;
    for( i=1; i<=N; i++ )
    {
        cout << "Podaj " << i << " liczbę: ";
        cin >> liczba ;
        suma = suma+liczba;
    }
    cout << endl << endl<<"Suma " << N << " podanych liczb wynosi: " << suma ;
    cin.ignore( cin.rdbuf()->in_avail() );
    cin.get( );
}
```

przykład 9:

Wyrysowanie na ekranie prostokątnej ramki o zadanych współrzędnych

```
#include <conio.h> // wersja kompilatora Borland C++
int main( )
{
    int x1, y1, x2, y2, x, y;
    cprintf("Podaj wspolrzedne 1 naroznika \n\r X1 = "); cscanf( "%d", &x1 );
    cprintf("\n Y1 = "); cscanf( "%d", &y1 );
    cprintf("\nPodaj wspolrzedne 2 naroznika \n\r X2 = "); cscanf( "%d", &x2 );
    cprintf("\n Y2 = "); cscanf( "%d", &y2 );
    clrscr( );

    for(gotoxy( x1,y1 ), x=x1; x<=x2; x++) // rysowanie górnej krawędzi
        cprintf( "-" );

    for(gotoxy( x1,y2 ), x=x1; x<=x2; x++) // rysowanie dolnej krawędzi
        cprintf( "-" );

    for( y=y1+1; y<y2; y++)
    {
        gotoxy( x1, y );
        cprintf( "|" ); // rysowanie lewej krawędzi
        gotoxy( x2, y );
        cprintf( "|" ); // rysowanie prawej krawędzi
    }

    while( kbhit() ) getch();
    getch();
}
```

przykład 10:

Wyświetlenie wszystkich liczb 1÷1000 podzielnych przez 13

```
#include <stdio.h>
int main( )
{
    for( int liczba=13; liczba<=1000; liczba+=13 )
        printf( "%3d \n " , liczba);
}
```

przykład 11:

Wyświetlenie wszystkich par liczb $x,y \in [1,100]$ spełniających

równanie: $x^2 + y^2 < 500$

```
#include <stdio.h>
int main( )
{
    for( int x=1; x<100; x++ )
        for( int y=1; y<100; y++ )
            if( x*x + y*y < 500 )
                printf( "\n x=%d y=%d" , x, y);
}
```

przykład 12:

Program klasyfikujący naciskane klawisze

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define ESC 27                                     //definicja kodu klawisza «Escape»

int main(void)
{
    int klawisz=0;
    clrscr();
    while( klawisz != ESC )
    {
        printf( "\n\nNaciśnij jakiś klawisz (ESC->Koniec): " );
        klawisz = getch();
        if( 'a'<=klawisz && klawisz<='z' )
            printf( "=> To jest mala litera." );
        else if( 'A'<=klawisz && klawisz<='Z' )
            printf( "=> To jest duza litera." );
        else if( '0'<=klawisz && klawisz<='9' )
            printf( "=> To jest cyfra." );
        else if( klawisz == 13 )
            printf( "=> To jest klawisz ENTER." );
        else if( klawisz == ' ' )
            printf( "=> To jest klawisz spacji");
        else
            printf( "=> To jest inny klawisz.");
    }
}
```

```

#include <stdio.h>           // Przykład 13 : program rozpoznający klawisze funkcyjne
#include <conio.h>
#include "def_klawiszy.h"   // dołączenie pliku zawierającego definicje klawiszy
int main( void )
{
    int klawisz;
    clrscr();
    do
    {
        printf( "\n\n Nacisnij jakis klawisz: " );
        klawisz = getch( );
        switch( klawisz )
        {
            case ENTER : printf( "To jest ENTER" ); break;
            case ESC    : printf( "To jest ESCAPE" ); break;
            case PREFIX : // jeżeli pierwszy znak jest prefixem (224 lub 0 ?)
                klawisz = getch( );
                switch( klawisz )
                {
                    case DELETE      : printf( "Delete" ); break;
                    case UP_ARROW    : printf( "Up arrow" ); break;
                    case DOWN_ARROW  : printf( "Down arrow" ); break;
                }
                break;
            case BACKSPACE : printf( "To jest BACKSPACE" ); break;
            default       : printf( "Inny - nieznan pojedynczy klawisz" ); break;
        }
    }
    while( klawisz != ESC );
}

```

// Plik dyskowy «def_klawiszy.h» zawierający definicje kodów wybranych klawiszy

```

#ifndef DEF_KLAWISZY
#define DEF_KLAWISZY
#define PREFIX      224
// klawisze "zwykle" - kodowane za pomocą jednego znaku
#define ESC        27
#define ENTER     13
#define BACKSPACE  8
//klawisze "funkcyjne" - kodowane za pomocą dwóch znaków
#define DELETE     83           // 224, 83
#define UP_ARROW   72           // 224, 72
#define DOWN_ARROW 80           // 224, 80
#define LEFT_ARROW 75           // 224, 75
#define RIGHT_ARROW 77          // 224, 77
#define HOME      71           // 224, 71
#define END       79           // 224, 79
#endif

```