

# Przeliczenie kątów – zamiana kątów z miary gradowej na stopniową i łukową (radiany) I odwrotnie z miary stopniowej na grady i radiany oraz z radianów na grady i stopnie

## Oznaczenia:

**stop** - kat w stopniach (po zamianie min, sek na stopnie)

**grad** - kat w gradach,

rad - kat w radianach,

ROG - Ro[grad], ROS - Ro[stopni]

$ROG=200.0/PI = 63.661977$ ;

$ROS=180.0/PI = 57.29578$

$PI = 3.141593$

$PI=M\_PI$  w języku C

## Wzory:

Zamiana stopni całkow. stc, minut mc i sekund sek na stopnie:  $stop=stc+mc/60+sek/3600$

Zamiana gradów na stopnie dziesiętne (bez minut i sekund):  $stop=grad*0.9$ ;

Zamiana stopni dziesiętnych na grady:  $grad=stop/0.9$ ;

Zamiana gradów na radiany:  $rad=grad/ROG$

Zamiana stopni dziesiętnych na radiany:  $rad=stop/ROS$

Zamiana radianów na grady:  $grad=rad*ROG$ ;

Zamiana radianów na stopnie:  $stop=rad*ROS$ ;

## 1 Ze stopni na grady

Dane np. 10st15'30" czyli stopnie s, min, sek

**stop = stc + mc/60 + sek/3600**, gdzie stop - stopnie w postaci dziesiętnej

$stop=10+15/60+30/3600 = 10 + 0.25 + 0.008(3) = 10.258(3)$

**grady = stop/0.9**

$grady = 10.25833/0.9 = 11.39815$

## 2 Z gradów na stopnie i radiany

Np. grad = 45.5678g

$stop=45.5678*0.9 = 41.01102$

$rad = grad/ROG$

$rad=stop/ROS$

## 3. Z radianów na grady i stopnie

$grady = rad * ROG$

$stop = rad*ROS$

$0.7157770 \text{ rad} = 0.7157770 * 63.661977[\text{grad}] = 45.5678 \text{ grad} = 41s \ 0' \ 39.6''$

## Przykład wyników programu

Program zamkatow.cpp

Zamiana kątów: grady -> stopnie, radiany i odwrotnie

Stale: M\_PI = 3.141593 PI=3.141593

ROG=63.661977, ROS=57.295780

Zamiana kątów z miary stopniowej na grady i radiany

Stopnie min sek Stopnie.dziesiętne Grady Radiany

10s 15' 30.0" 10.25833 11.39815 0.1790417

Zamiana kątów z gradów na stopnie i radiany

Grady Stopnie min sek Radiany

10.2583 9s 13' 57.0" 0.1611375

45.5678 41s 0' 39.7" 0.7157773

Zamiana kątów z radianów na grady i stopnie

Radiany Grady Stopnie min sek

0.7157770 45.5678 41s 0' 39.6''

## Specyfikacja problemu algorytmicznego

**Problem algorytmiczny:** Przeliczenie kąta z jednej miary na inne

**Dane wejściowe:** Kąt w jednostkach podanych (grady, miara stopniowa, radiany)

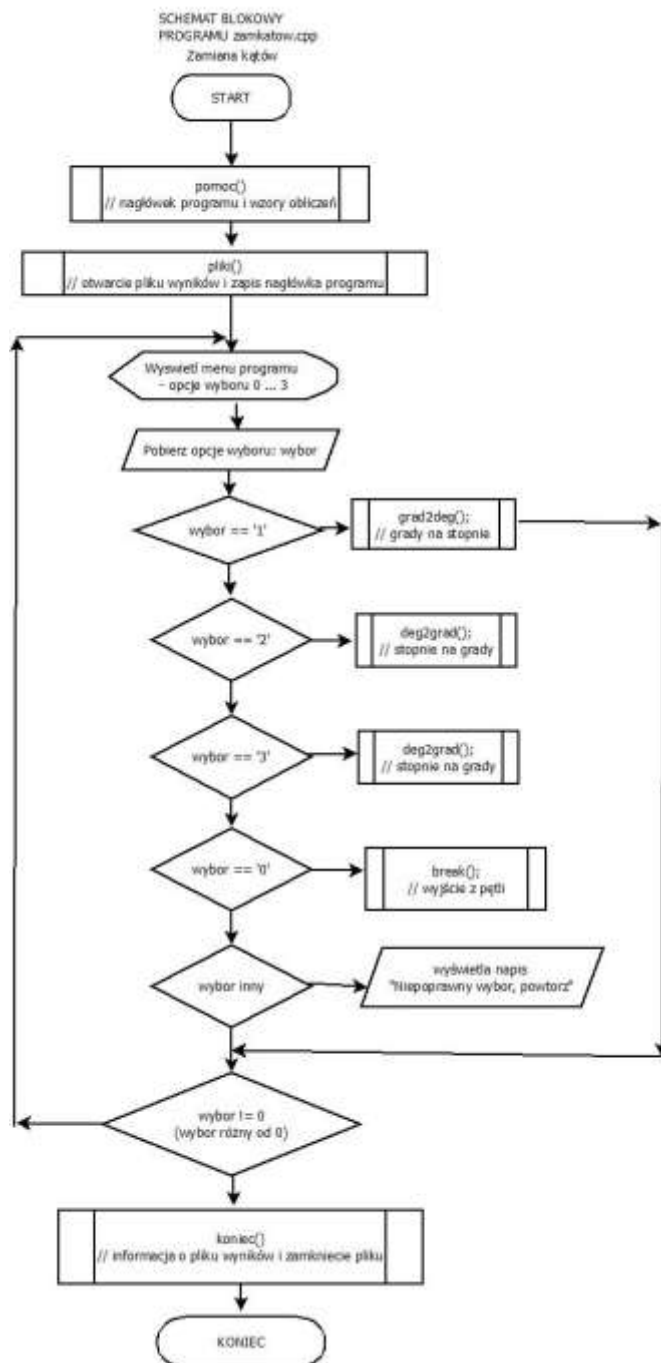
**Dane wyjściowe:** kąty przeliczone – wyświetlenie na ekranie i zapis do pliku

## Zapis algorytmu za pomocą listy kroków

### Pseudokod programu głównego

- 1) Wyświetl nagłówek programu i wzory obliczeń – funkcja **pomoc()**
- 2) Otwórz plik wyników i wydrukuj nagłówek programu – funkcja **pliki()**
- 3) Wyświetl menu z opcjami programu:
  - 0 - wyjście z programu;
  - 1 - zamiana gradów na miare stopniowa [st min sek] i radiany;
  - 2 - zamiana miary stopniowej [ st min sek] na grady i radiany;
  - 3 - zamiana radianów na grady i miare stopniowa ;
- 4) Wybierz opcje: 1, 2, 3 lub 0 i wciśnij numer opcji
- 5) W zależności od wyboru wywołaj odpowiednią funkcję do przeliczenia kątów lub wyjdź z programu:  
'1' grad2deg(); '2': deg2grad(); '3': rad2grad());
- 6) Jeśli wybór '0' to przejdź do kroku 7) inaczej przejdź do kroku 3)
- 7) Wywołaj funkcję koniec() – informacja o pliku wyników i zamknięcie pliku
- 8) Wyjście z programu

### SCHEMAT BLOKOWY



## Funkcja główna main()

```
main ()
{
char wybor;          // wybor opcji
pomoc(); // funkcja - nagłówek programu na ekranie
plik1(); // funkcja - otwarcie pliku wyników i nagłówek programu
do // petla do...while
{ // poczatek do
clrscr();           // kasowanie ekranu
// wyswietlenie menu
puts("===== MENU =====\n");
puts("0 - wyjscie z programu");
puts("1 - zamiana gradow na miare stopniowa [st min sek] i radiany");
puts("2 - zamiana miary stopniowej [ st min sek] na grady i radiany");
puts("3 - zamiana radianow na grady i miare stopniowa ");
printf("\nWybierz opcje: 1, 2, 3 lub 0 - wyjscie => ");
wybor = getch(); // pobranie znaku wyboru opcji
fflush(stdin); // czyszczenie bufora
switch (wybor) // instrukcja wyboru switch
{
// poczatek switch
// przypadki switch
case '1': NL; grad2deg(); // przypadek '1' -wywołanie funkcji grad2deg()
NL; // nowa linia,
fflush(stdin); // czyszczenie bufora
break; // wyjscie z petli
case '2': NL; deg2grad(); NL; fflush(stdin); break; // przypadek '2'
case '3': NL; rad2grad(); NL; fflush(stdin); break; // przypadek '3',
case '0': break; // wyjscie z petli
default: puts("Niepoprawny wybor, powtorz\n"); // instrukcja domyślna
} // koniec switch
} while (wybor != '0'); // koniec instrukcji switch
koniec(); // funkcja koniec() – informacja o pliku wyników i zamknięcie pliku
} // koniec main
```

## Funkcje w programie

### // Deklaracje funkcji

```
double st_s (double x); // * zamiana St.MiSe na Stopnie */
double s_st (double x); // * zamiana stopni na St.MiSe */
char * zamst (double x); // * zamiana stopni na lancuch */
void grad2deg(); // zamiana gradów na stopnie
void deg2grad(); // zamiana stopni na grady
void rad2grad(); // zamiana radianów na grady i stopnie
void grad2deg(double gr, int &sc, int &mc, double &se); // grady na stopnie, min, sek - referencja
void pomoc(); // funkcja do wyświetlenia pomocy
void koniec(); // zakończenie programu
void plik1(); // otwarcie pliku wyników
```

### // stale i zmienne globalne

```
const double ROG =200.0/M_PI, ROS=180.0/M_PI;
const double pi = 4.0 * atan(1.0), rg = 200.0 / pi, rs = 180.0 / pi;
char * st_mi_sek; // łańcuch do zapisu kata w mierze stopniowej
FILE *f; // predefiniowany typ danych - wskaźnik strumienia danych (bufora)
char obliczajacy[20]; // nazwisko obliczajacego
char const plikwyn[] = "w_zamkat.txt"; // plik wyników
```