**Laboratorul 3 – Expresii**

/// 3.2. Să se scrie un program pentru calculul valorii z= x^y, unde x şi y sunt de tipul double. Se va utiliza funcția pow din biblioteca math.h

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

int main()

{

double x, y, z;

printf("Introduceti x: ");

scanf("%lf", &x);

printf("Introduceti y: ");

scanf("%lf", &y);

z=pow(x, y);

printf("z = %.2f", z);

return 0;

}

/// 3.3. Să se scrie un program pentru a evidenția deosebirea între împărţirea reală şi cea întreagă.

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

int a, b;

printf("Introduceti a: ");

scanf("%d", &a);

printf("Introduceti b: ");

scanf("%d", &b);

printf("Catul impartirii: %d / %d: %d\n", a, b, a/b);

printf("Impartire reala: %d / %d: %.2f\n", a, b, a/(float)b);

return 0;

}

/// 3.4. Să se scrie un program care citeşte un unghi în grade sexagesimale şi calculează valoarea funcţiei sinus, cosinus şi tangentă. Se vor folosi funcțiile trigonometrice din biblioteca math.h

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#define M\_PI 3.14159265

#include <math.h>

int main()

{

int g;

printf("Introduceti unghiul in grade sexagesimale: ");

scanf("%d", &g);

printf("Sin(%d) = %.2f", g, sin((g\*M\_PI)/180.0));

return 0;

}

/// 3.5. Să se scrie un program care citeşte un număr natural din intervalul [1600, 4900] ce reprezintă un an şi verifică dacă este bisect sau nu.

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

int an;

printf("Introduceti un an intre 1600 si 4900: ");

scanf("%d", &an);

if(an<1600 || an>4900) printf("%d nu este in intervalul [1600, 4900]", an);

else if(an%4==0 && an%100!=0 || an%400==0) printf("%d este an bisect", an);

else printf("%d nu este an bisect", an);

return 0;

}

/// 3.6. Folosind expresii condiţionale, să se scrie un program care citeşte valoarea reală a lui x şi calculează valoarea funcţiei:

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

double x;

printf("Introduceti o valoare pentru x: ");

scanf("%lf", &x);

if(x<-2) printf("f(%.2f) = %.2f", x, x\*x+4\*x+4);

else if(x==-2) printf("f(%.2f) = 0", x);

else printf("f(%.2f) = %.2f", x, x\*x+5\*x);

return 0;

}

/// 3.7. Să se scrie un program care citeşte un număr real x, ce reprezintă măsura unui unghi în radiani, şi îl transformă în grade, minute şi secunde sexagesimale.

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#define M\_PI 3.14159265

#include <math.h>

int main()

{

double r, grade, minute, secunde;

printf("Introduceti gradele: ");

scanf("%lf", &r);

grade=r\*(180/M\_PI);

minute=(grade-(int)grade)\*60.0;

secunde=(minute-(int)minute)\*60.0;

printf("%.2lf grade, %.2lf minute, %.2lf secunde", grade, minute, secunde);

return 0;

}

/// 3.8. Scrieţi un program pentru a indica numărul de octeţi ocupaţi în memorie de tipurile de date din limbajul C.

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

printf("char: %d\nunsigned char: %d\nshort int: %d\nunsigned short int: %d\nint: %d\nunsigned int: %d\nlong long int: %d\nunsigned long long int: %d\nfloat: %d\ndouble: %d\nlong double: %d", sizeof(char), sizeof(unsigned char), sizeof(short int), sizeof(unsigned short int), sizeof(int), sizeof(unsigned int), sizeof(long int), sizeof(long int), sizeof(unsigned long int), sizeof(long long int), sizeof(unsigned long long int), sizeof(float), sizeof(double), sizeof(long double));

return 0;

}

/// 3.9. Convertiţi în binar, prin calcul, anul naşterii şi anul curent. Arătaţi cum se reprezintă ca o dată de tip int. Efectuaţi operaţiile de deplasare stânga cu 4 biţi, dreapta cu 2 biţi, complement faţă de 1 asupra lor, precum şi operaţiile pe biţi &, ^, | , având ca operanzi cele două date. Scrieţi un program pentru a verifica corectitudinea calculelor dumneavoastră.

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

int an1, an2;

printf("Introduceti anul nasterii: ");

scanf("%d", &an1);

printf("Introduceti anul curent: ");

scanf("%d", &an2);

printf("Anul nasterii in hexa: %x\nAnul curent in hexa: %x\n\n", an1, an2);

printf("an1<<4 = %x\n", an1<<4);

printf("an1>>2 = %x\n", an1>>2);

return 0;

}

/// 3.10. Să se scrie un program ce efectuează operaţii aritmetice asupra două date de tip întreg şi real. Executaţi-l pentru valori care conduc la rezultat în afara limitelor de reprezentare internă. Ce se întâmplă în acest cazuri?

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <limits.h>

int main()

{

int a = INT\_MAX;

printf("%x / %d\n\n", a, a);

printf("a+1 = %x / %d\n", a+1, a+1);

printf("4\*a = %x / %d\n", 4\*a, 4\*a);

float b = 1e15, c=13-5, d;

d=b+c;

printf("%f + %f = %f\n", b, c, d);

return 0;

}

/// 3.11. Să se scrie un program care citește numerele întregi a, b, c, d și afișează valoarea cea mai mare dintre fracțiile a/b și c/d.

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

int a, b, c, d;

printf("Introduceti valoarea pentru a: ");

scanf("%d", &a);

printf("Introduceti valoarea pentru b: ");

scanf("%d", &b);

printf("Introduceti valoarea pentru c: ");

scanf("%d", &c);

printf("Introduceti valoarea pentru d: ");

scanf("%d", &d);

if((double)a/b > (double)c/d) printf("%d/%d", a, b);

else printf("%d/%d", c, d);

return 0;

}

/// 3.12. Să se scrie un program care determină poziția relativă a unei linii drepte față de un cerc. Programul va citi: coordonatele centrului cercului, raza cercului și coordonatele a două puncte care determină linia.

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

int main()

{

int xC, yC, r, xA, yA, xB, yB, n;

double a, b, c, m, dist, d; /// m = panta dreptei

printf("Cititi coordonatele centrului cercului (x, y): ");

scanf("(%d, %d)", &xC, &yC);

printf("Cititi raza cercului: ");

scanf("%d%\*c", &r);

printf("Cititi coordonatele lui A (x, y): ");

scanf("(%d, %d)%\*c", &xA, &yA);

printf("Cititi coordonatele lui B (x, y): ");

scanf("(%d, %d)", &xB, &yB);

m=(yB-yA)/(xB-xA);

n=yA-m\*xA;

dist=abs(m\*xC-yC+n)/sqrt(1+m\*m);

if(dist>r) printf("Dreapta este in exteriorul cercului");

else if(dist==r) printf("Dreapta este tangenta cercului");

else printf("Dreapta trece prin cerc");

return 0;

}

/// 3.13. Să se scrie un program pentru calculul masei ideale a unei persoane.

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main()

{

int inaltime, varsta;

double masa\_barbat, masa\_femeie;

printf("Introduceti inaltimea: ");

scanf("%d", &inaltime);

printf("Introduceti varsta: ");

scanf("%d", &varsta);

masa\_barbat=50+0.76\*(inaltime-150)+(varsta-20)/4;

masa\_femeie=masa\_barbat-10;

printf("Greutatea ideala pentru barbat: %.2f\n", masa\_barbat);

printf("Greutatea ideala pentru femeie: %.2f", masa\_femeie);

return 0;

}

/// 3.14. Să se scrie un program pentru conversia coordonatelor carteziene ale unui punct dat în coordonate polare. În calculul unghiului din coordonatele polare se poate utiliza funcția atan2 din biblioteca math.h

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

int main()

{

float x, y, tetha, x\_pol, y\_pol, r;

printf("Introduceti coordonatele punctului (x, y): ");

scanf("(%d, %d)", &x, &y);

r=sqrt(x\*x+y\*y);

tetha=atan(y/x);

x\_pol=r\*cos(tetha);

y\_pol=r\*sin(tetha);

printf("Coordonatele polare: %.2lf(cos(%.2lf) + i\*sin(%.2lf))", r, tetha, tetha);

return 0;

}