



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO
PARANÁ**
CAMPUS LUIZ MENEGHEL
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Rafael Figueira Goncalves 120127
Matheus Nascimento 120134

Trabalho 3 Calculo I

BANDEIRANTES –PR
SET/2016

Trabalho 3 Calculo I

Trabalho apresentado ao Curso de
Ciência da Computação, da
Universidade Estadual do Norte do
Paraná, *Campus* Luz Meneghel,
como requisito parcial de avaliação
da disciplina de Calculo I.
Professora: Caroline

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por finalidade apresentar um código que faça o cálculo diferencial de determinadas funções matemáticas, e apresentar por escrito o cálculo integral dessas funções derivadas, o auxílio de ferramentas tecnológicas para o cálculo é algo que vem crescendo muito ao longo dos últimos anos, mas é de igual importância que as pessoas aprendam a executar os cálculos independentemente dessas ferramentas.

O projeto está disponível no github :

<https://github.com/DrunkenWolf/trabalho3Calculo>

2 DESENVOLVIMENTO

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <cctype>
#include <cstdio>
#include <cstdlib>
#include <sstream>

using namespace std;

char separarFuncao(string, char[], char[]); // função para separar a função da entrada,
Ex: f(x) = x^2 * x^3 >>> x^2 * x^3

void separarExpressoes(char[],char[],char[], char, int); // função para separar as 2
expressões da função, Ex: x^2 * x^3 >>> (x^2) (x^3)

void derivar(char[], char[]); // função para derivar as expressões, Ex: x^2 >>> 2x

void print(char, char[], char[], char[], char[], char[]); // função para dar a saída
para o usuário

int main(){
    string entrada;
    char tipo;

    cout << "Informe sua entrada no formato: f(x) = x^2 * x^3 (com os espaços)" <<
endl;

    getline(cin, entrada);

    int tamEntrada = entrada.length() - 6;

    char comecoSaida[100] = {0};

    char funcao[100] = {0};
```

```

// Lista de funcoes testadas
// quaisquer funcao diferente
// nao esta no escopo do programa
// e nao cai na garantia.
// no refunds allowed
// todos os direitos reservados
// Nascimento e Gonçalves SA

//f(x) = x^2 * x^3
//f(x) = x^4 * 2x^4
//f(x) = 3x^2 * x^6
//f(x) = 2x^3 * x^2
//f(x) = 3x^3 * 3x^2

//f(x) = x^3 / x^2
//f(x) = 3x^3 / x^4
//f(x) = 2x^2 / 3x^3
//f(x) = 3x^2 / 2x^3
//f(x) = x^2 / 2x^3

tipo = separarFuncao(entrada, funcao, comecoSaida);

char primeiraExp[100] = {0};
char segundaExp[100] = {0};
char primeiraExpDerivada[100] = {0};
char segundaExpDerivada[100] = {0};

separarExpressoes(funcao, primeiraExp, segundaExp, tipo, tamEntrada);

derivar(primeiraExp, primeiraExpDerivada);
derivar(segundaExp, segundaExpDerivada);

    print(tipo, primeiraExp, primeiraExpDerivada, segundaExp, segundaExpDerivada,
comecoSaida);

    return 0;

}

```

```

char separarFuncao(string entrada, char funcao[], char comecoSaida[]){
    bool comeco = false;

    char tipo;

    int j = 0;
    int h = 0;

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        if(entrada[i] == '='){
            comeco = true;
            i++;
            i++;
        }

        if(comeco){
            funcao[j] = entrada[i];
            j++;
        }
        else{
            comecoSaida[h] = entrada[i];
            h++;
        }
    }

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        if(isspace(funcao[i])){
            i++;
            tipo = funcao[i];
            break;
        }
    }
}

```

```

        return tipo;
    }

void separarExpressoes(char funcao[], char primeiraExp[], char segundaExp[], char tipo,
int tamEntrada){
    bool meio = false;
    int j = 0;

    for(int i = 0; i < tamEntrada; i++){

        if(!meio && !isspace(funcao[i]) && funcao[i] != tipo){
            primeiraExp[j] = funcao[i];
            j++;
        }

        if(meio && !isspace(funcao[i]) && funcao[i] != tipo){
            segundaExp[j] = funcao[i];
            j++;
        }

        if(funcao[i] == tipo){
            meio = true;
            j = 0;
        }

    }

}

void derivar(char expressao[], char derivada[]){
    bool var = false;
    bool expo = false;
    char variavel;
    char exponencial = '1';
    char numeral;
    int numeralN;
    int exponencialN;

```

```

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        if((expressao[i] >= 'a' && expressao[i] <= 'z') || (expressao[i] >= 'A' &&
expressao[i] <= 'Z')){
            variavel = expressao[i];
            var = true;
        }
    }

    if(!var){
        derivada[0] = '1';
    }
    else{
        for (int i = 0; i < 100; i++){
            if(expressao[i] == '^'){
                expo = true;

                if(expressao [i + 1] == variavel){
                    exponencial = expressao[i + 2];
                }
                else{
                    exponencial = expressao[i + 1];
                }

                if(expressao[i - 1] == variavel && isdigit(expressao[i - 2])){
                    numeral = expressao[i - 2];
                }
                else if(isdigit(expressao[i - 1])){
                    numeral = expressao[i - 1];
                }
                else{
                    numeral = '1';
                }
            }
        }

        numeralN = numeral - '0';
        exponencialN = exponencial - '0';

        stringstream ss;

        numeralN = numeralN * exponencialN;

```



```

    exponencialN = exponencialN - 1;

    char a, b;

    ss << numeralN << exponencialN;

    ss >> a >> b;

    if(!expo){
        derivada[0] = a;
    }

    else if(b == '1'){
        derivada[0] = a;
        derivada[1] = variavel;
    }

    else{
        derivada[0] = a;
        derivada[1] = variavel;
        derivada[2] = '^';
        derivada[3] = b;
    }

}

return;

}

void print(char tipo, char primeiraExp[], char primeiraExpDerivada[], char segundaExp[],
char segundaExpDerivada[], char comecoSaida[]){

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << comecoSaida[i];

        if(comecoSaida[i + 1] == '('){
            cout << " ";
        }
    }
}

```

```

cout << "=";

if(tipo == '*'){
    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << primeiraExpDerivada[i];

    }

    cout << " * ";

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << segundaExp[i];
    }

    cout << " + ";

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << primeiraExp[i];
    }

    cout << " * ";

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << segundaExpDerivada[i];
    }

    cout << endl;
}

else if(tipo == '/'){

    cout << "(";

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << primeiraExpDerivada[i];

    }

    cout << " * ";

    for(int i = 0; i < 100; i++){

```

```

        cout << segundaExp[i];
    }

    cout << " - ";

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << primeiraExp[i];
    }

    cout << " * ";

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << segundaExpDerivada[i];
    }

    cout << ")";

    cout << " / ";

    cout << "(";

    for(int i = 0; i < 100; i++){
        cout << segundaExp[i];
    }

    cout << "^2";

    cout << endl;

}

return;

}

```

Calculus

$$f(x)' = 2x \cdot x^3 + x^2 \cdot 3x^2$$

$$f(x) = \frac{2x^2}{2} \cdot \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} \cdot \frac{3x^3}{3}$$

$$f(x) = x^2 \cdot \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3}$$

$$f(x)' = 4x^3 \cdot 2x^4 + x^4 \cdot 8x^3$$

$$f(x) = \frac{4x^4}{4} \cdot \frac{2x^5}{5} + \frac{x^5}{5} \cdot \frac{8x^4}{4}$$

$$f(x) = 2x^4 \cdot \frac{2x^5}{5} + \frac{x}{5}$$

$$f'(x) = 6x \cdot x^6 + 3x^2 \cdot 6x^5$$

$$f(x) = \frac{6x^2}{2} \cdot \frac{x^7}{7} + \frac{3x^3}{3} \cdot \frac{6x^6}{6}$$

$$f(x) = 3x^2 \cdot \frac{x^7}{7} + x^3 \cdot x^6$$

$$f(x) = 3x^2 \cdot \frac{x^7}{7} + x^9$$

$$f'(x) = 6x^2 \cdot x^2 + 2x^3 \cdot 2x$$

$$f(x) = \frac{6x^3}{3} \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{2x^4}{42} \cdot \frac{2x^2}{2}$$

$$f(x) = 2x^3 \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{2} \cdot x^2$$

$$f'(x) = 9x^2 \cdot 3x^2 \cdot 3x^3 \cdot 6x$$

$$f(x) = \frac{3 \cancel{9} x^3}{3} \cdot \frac{\cancel{3} x^3}{3} \cdot \frac{3 x^4}{4} \cdot \frac{\cancel{3} \cancel{6} x^2}{\cancel{2}}$$

$$f(x) = \frac{2 x^3}{4} \cdot \frac{3 x^4}{4} \cdot x^2$$

$$f'(x) = \frac{3x^2 \cdot x^2 - x^3 \cdot 2x}{(x^2)^4}$$

$$f(x) = \frac{\frac{\cancel{3} x^3}{3} \cdot \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \cdot \frac{\cancel{2} x^2}{\cancel{2}}}{\frac{x}{1}}$$

$$f(x) = \frac{\frac{2x^3}{3} - \frac{x^6}{4}}{x^4}$$

$$f'(x) = \frac{9x^2 \cdot x^4 - 3x^3 \cdot 4x^3}{(x^4)^2}$$

$$f(x) = \frac{\frac{3 \cancel{9} x^3}{3} \cdot \frac{x^5}{5} - \frac{3x^4}{4} \cdot \frac{\cancel{4} x^4}{\cancel{4}}}{\frac{x^9}{9}}$$

$$f(x) = \frac{x^7 \cdot \frac{x^5}{5} - \frac{3x^4}{4}}{\frac{x^9}{9}}$$

$$f'(x) = \frac{4x \cdot 3x^3 - 2x^2 \cdot 9x^2}{3x^3 \cdot 3x^3 (9x^6)}$$

$$f(x) = \frac{\cancel{4}x^2}{\cancel{2}} \cdot \frac{3x^4}{4} - \frac{2x^3}{3} \cdot \frac{\cancel{9}x^3}{\cancel{3}}$$

$$f(x) = 2x^2 \cdot \frac{3x^4}{4} - \frac{2x^3}{3} \cdot 3x^3$$

$$f(x) = \frac{6x^6}{4} - \frac{6x^6}{3}$$

$$f'(x) = \frac{6x \cdot 2x^3 - 3x^2 \cdot 6x^2}{(2x^3)^2 (4x^6)}$$

$$f(x) = \frac{\cancel{3}6x^2}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{2}x^4}{\cancel{4}2} - \frac{\cancel{3}x^3}{\cancel{3}} \cdot \frac{\cancel{6}x^3}{\cancel{3}}$$

$$f(x) = \frac{3x^6}{2} - 2x^6$$

$$f'(x) = \frac{2x \cdot 2x^3 - x^2 \cdot 6x^2}{(2x^3)^2 (4x^6)}$$

$$f(x) = \frac{\cancel{2}x^2}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{2}x^4}{\cancel{4}2} - \frac{x^3}{3} \cdot \frac{\cancel{6}x^3}{\cancel{3}}$$

$$f(x) = \frac{x^6}{2} - \frac{2x^6}{3}$$