Lista de exercícios (GDB)

Instalação e Confuguração:

- Instale o GCC em seu sistema operacional;
- Instale o GDB em seu sistema operacional;
- Compile um código simples em linguagem C com depuração (usando a flag -g);
- Coloque um breakpoint em uma determinada linha de código e execute o programa até esse ponto.
- Execute o programa no GDB usando o comando run;

Código 1 - Fibonacci

```
#include < stdio.h>
int fibonacci(int n) {
    if (n <= 1) {
        return n;
    }
    else {
        return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2);
    }
}
int main() {
    fibonacci(15);
}</pre>
```

- a) Depure o código para descobrir quantas vezes o fibonacci(5) é calculado (requisitado).
- b) Descubra através da depuração, qual a maior quantidade de níveis (frames) esse código alcança.
- c) Depure o código até o momento que o primeiro fibonacci(14) é calculado e o executável irá começar a calcular o fibonacci(13).

Código 2 - Operação Matemática

```
#include <stdio.h>
2
      // Funcao para calcular algo
3
      int operacaoMatematica(int a, int b) {
4
           int r;
5
           while (b != 0) {
7
               r = a \% b;
9
               a = b;
               b = r;
10
           }
11
12
           return a;
13
      }
14
15
      int main() {
16
           int num1, num2;
^{17}
18
           printf("Digite o primeiro numero: ");
19
           scanf("%d", &num1);
20
21
           printf("Digite o segundo numero: ");
22
           scanf("%d", &num2);
23
24
           int res = operacaoMatematica(num1, num2);
25
26
           printf("A operacao de %d e %d e: %d\n", num1, num2, res);
27
28
           return 0;
29
      }
30
```

- a) Execute o algoritmo em modo de depuração.
- b) Descubra através da depuração, qual a maior profundidade de (frames) esse código alcança.
- c) Descubra o que ocorre quando um parâmetro é 0.
- d) Descubra o que ocorre quando os dois parâmetros apresentados são iguais e maiores que 1.

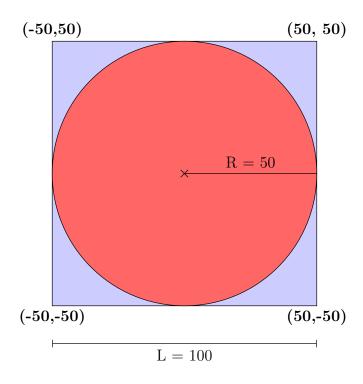
Código 3 - Números primos

```
#include <stdio.h>
2
      // Funcao recursiva para verificar se um numero e primo
3
      int ehPrimoRecursivo(int n, int i) {
           if (n <= 2) {
5
               return (n == 2);
           }
           if (n % i == 0) {
9
               return 0;
10
           }
11
12
           if (i * i > n) {
13
               return 1;
14
           }
15
16
           return ehPrimoRecursivo(n, i + 1);
17
      }
18
19
      // Funcao para imprimir numeros primos em um intervalo
20
      void imprimirPrimosIntervalo(int inicio, int fim) {
21
           if (inicio > fim) {
22
               return;
23
           }
24
25
           if (ehPrimoRecursivo(inicio, 2)) {
26
               printf("%d ", inicio);
27
           }
28
29
           imprimirPrimosIntervalo(inicio + 1, fim);
30
      }
31
32
      int main() {
33
           int inicio, fim;
34
35
           printf("Digite o inicio do intervalo: ");
36
           scanf("%d", &inicio);
37
38
           printf("Digite o fim do intervalo: ");
39
           scanf("%d", &fim);
40
41
           printf("Numeros primos entre %d e %d: ", inicio, fim);
42
           imprimirPrimosIntervalo(inicio, fim);
43
           printf("\n");
44
45
          return 0;
46
      }
47
```

- a) Através da depuração, compreenda como o código funciona.
- b) Desenhe em formato de uma árvore de recursão os passos para o cálculo da procura dos números primos de 10 a 20 (usando a depuração).
- c) Conte a quantidade de chamadas recursivas para realizar o resultado de b).
- d) Depure o algoritmo com os valores de entrada de 1000 e 10000. Utilize o depurador para interromper a depuração quando o 240° número primo aparecer.

Código 4 - Função aleatória

A figura a seguir representa um círculo inscrito em uma circunferência. A origem (0,0) do centro de coordenadas coincide com a origem do círculo e o centro do quadrado. Foi desenvolvido um algoritmo para gerar pontos aleatórios que aparecerão nos limites deste quadrado. O objetivo é selecionar apenas os pontos que estão dentro do círculo. A seguir, apresentamos o código e algumas questões relacionadas ao mesmo.



```
#include <stdio.h>
      #include <stdlib.h>
2
3
      int randomInRange(int min, int max) {
           return min + rand() % (max - min + 1);
      }
      void gerarNumerosAleatorios() {
9
           for (i = 0; i < 100; i++) {</pre>
10
               int px = randomInRange(-50, 50);
11
               int py = randomInRange(-50, 50);
12
               printf("P = (%d, %d) \setminus n ", px, py);
13
           printf("\n");
15
      }
16
17
      int main() {
18
           srand(42);
19
           gerarNumerosAleatorios();
20
      }
21
```

- a) Através da depuração, realize a interrupção do algoritmo toda vez queas duas coordenadas são maiores que 0.
- b) Utilize a depuração para realizar interrupções no algoritmo somente quando os pontos estiver na região externa ao círculo.
- c) Utilize a depuração para realizar interrupções no algoritmo somente quando os pontos estiver na região interna ao círculo.