1 SMA0180 - Matemática Discreta I: Entrega de Trabalho 5

Nome: Rafael Zimmer; nUsp: 12542612 Data: 24/10/2021

2 Algoritmo de Euclides

```c
input_size gcd_extended(input_size divisor, input_size dividend,
            input_size *i, input_size *j, int spacing)
{
  for (int i = 0; i < spacing; i++) { printf(" "); }
  if (spacing != 0) {
    printf("   - Iteraca %d -> Dividendo: %ld; Divisor: %ld\n", spacing, dividend, divisor);
  }

  input_size i_temporary, j_temporary;

  // Caso base da funcao recursiva,
  // retorna o ultimo dividendo quando o divisor e 0 (Resto anterior foi 0)
  if (divisor == 0) {
    *i = 0;
    *j = 1;

    for (int i = 0; i < spacing; i++) { printf(" "); }
    printf(" => Maior divisor em comum: %ld\n", dividend);
    return dividend;
  }

  input_size modulo = dividend % divisor;
  input_size recursive_extended = gcd_extended(modulo, divisor, &i_temporary, &j_temporary, spacing + 1);

  // Pela equacao dividendo * i + divisor * j = 1,
  // e poss vel atribuir a i e j valores a medida que
  // a funcao recursiva e retornada
  *i = j_temporary - (dividend / divisor) * i_temporary;
  *j = i_temporary;

  return recursive_extended;
}
```

3 Casos Teste

```
gcc -o main main.c
./main 169 144

----------------------------

Chamada do Algoritmo de Euclides:

      - Iteracao 2 -> Dividendo: 169; Divisor: 144
      - Iteracao 3 -> Dividendo: 144; Divisor: 25
       - Iteracao 4 -> Dividendo: 25; Divisor: 19
        - Iteracao 5 -> Dividendo: 19; Divisor: 6
         - Iteracao 6 -> Dividendo: 6; Divisor: 1
          - Iteracao 7 -> Dividendo: 1; Divisor: 0
        => Maior divisor em comum: 1

----------------------------

o inverso de 144 em Z_169 e 27
```

```
gcc -o main main.c
./main 12542612 1973

----------------------------

Chamada do Algoritmo de Euclides:

    - Iteracao 1 -> Dividendo: 12542612; Divisor: 1973
     - Iteracao 2 -> Dividendo: 1973; Divisor: 251
      - Iteracao 3 -> Dividendo: 251; Divisor: 216
       - Iteracao 4 -> Dividendo: 216; Divisor: 35
        - Iteracao 5 -> Dividendo: 35; Divisor: 6
         - Iteracao 6 -> Dividendo: 6; Divisor: 5
          - Iteracao 7 -> Dividendo: 5; Divisor: 1
           - Iteracao 8 -> Dividendo: 1; Divisor: 0
         => Maior divisor em comum: 1

----------------------------

o inverso de 1973 em Z_12542612 e 2148709
```

3.1 Caso Extra

```
gcc -o main main.c
./main 173 13

----------------------------

Chamada do Algoritmo de Euclides:

    - Iteracao 1 -> Dividendo: 173; Divisor: 13
     - Iteracao 2 -> Dividendo: 13; Divisor: 4
      - Iteracao 3 -> Dividendo: 4; Divisor: 1
       - Iteracao 4 -> Dividendo: 1; Divisor: 0
     => Maior divisor em comum: 1

----------------------------

o inverso de 13 em Z_173 e 40
```