**Nome: Gustavo Hammerschmidt.**

**TDE04 – Atividade**

**a) Multiplicação de dois inteiros positivos m e n.**

Base: S(0) = 0

Passo: S(n) = m + S(n-1) para n >= 1

Exemplo:

Para m = 2,

S(4) = 2 + S(4-1) -> S(4) = 2 + (2+S(3-1)) ->

S(4) = 2 + (2+(2 + S(2-1))) -> S(4) = 2 + (2+(2 + (2+S(1-1)))

**b) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...**

bases: S(1) = 1, S(2) = 2

Passos: S(n) = S(n-1) + S(n-2) para n > 2

Exemplo:

S(3) = S(3-1) + S(3-2) -> S(3) = (S(2)) + S(1) ->

S(3) = 2 + 1 -> S(3) = 3

**C) Progressão geométrica:**

- a + ar + ar^2 + ... + ar^(n-1)

Base: S(0) = a\* (r^0) = a\*1 para n = 0

Passo: S(n) = a\*(r^n) + S(n-1) para n >= 1

Exemplo:

a = 1, r = 2

S(3) = 1\*(2^3) + (1\*(2^2)+ (1\*(2^1))+(1\*(1)))

S(3) = 8 + 4 + 2 + 1 = 15

1. **Wr, o reverso da string w. Ex.: w = aabb e Wr= bbaa**

Base: W(‘’) = **ε, W(k) = R(x) . R( y), R(‘’).W(‘’) = ε**

Passo:Wr(k) = Rr(y) . Rr(x)

Exemplo:

W(“OI”) = R(“o”). R(“I”)

Rr(“I”) . R(“O”) = Wr(“IO”)

1. **Comprimento L de uma string w, i.e., L(w). Ex.: L(aabb) = 4**

Base: S(‘’) = 0

Passo: S(w.x) = S(w) + 1

Exemplo:

S(“olá”) = S(“ol”) + 1 -> S(“o”) + 1 + 1 -> 1 + 1 + 1 - > 3

**F)Fatorial de n!, para n >= 0**

Base: Fact(0) = 1

Passo: Fact(n) = n\*Fact(n-1)

Exemplo:

Fact(4) = 4 \* Fact(3) -> 4 \* 3 \* Fact(2) -> 4 \* 3 \* 2 Fact(1)

Fact(4) = 4 \* 3 \* 2 \* 1 \* Fact(0) -> 4 \* 3 \*2 \* 1 \* 1

Fact(4) = 24

**g) 1,2,4,7,11,16, …**

Base: G(0) = 1

Passo: G(x) = G(x-1) + (x-1) 1 =< x

Exemplo: G(4) = G(3) + 3 -> (G(2) + 2) + 3 -> ((G(1) +1 )+ 2 ) + 3 -> ((((1)+1)+2)+3) -> G(4) = 7

**h) p, p-q, p+q, p-2q, p+2q, p-3q, …**

Base: S(1) = p

Passo: S(n) = S(n-1) +{(n-1)\*[-1^(n-1)]}\*q para n >= 2

Exemplo:

S(3) = S(2) + {(2)\*(-1^2)}\*q

S(3) = S(1) + {(1)\*(-1^2)}\*q + {(2)\*(-1^2)}\*q

S(3) = p + {(1)\*(-1^1)}\*q + {(2)\*(-1^2)}\*q

S(3) = p + (-1)\*q + (2)\*q

S(3) = p + q

1. **Em um experimento, certa colônia de bactérias tem inicialmente uma população de 50.000. Uma leitura é feita a cada duas horas, e no final de cada duas horas de intervalo há 4 vezes mais bactérias que antes. l Escreva a definição recursiva para A(n), onde A(n) é o número de bactérias presentes no início do n-ésimo período de tempo. l No início de qual intervalo existem 3.200.000 bactérias presentes?**

Base: P(0) = 50000

Passo: A(n) = 4.(P(n-1)) n >=1

Exemplo:

P(x) = 3200000

A(0) = 50000; A(1) = 4.A(0) = 200000

A(2) = 4.A(1) = 800000;

A(3) = 4.A(2) = 3200000;

Resposta: No início do intervalo 4, a população já será de 3200000 bactérias.

**j) Mostre os 5 primeiros valores da sequência:**

Base: D(1) = 3, D(2) = 5

Passo recursivo: D(n) = (n-1)D(n-1)+(n-2)D(n-2),

para n > 2.

D(1) = 3

D(2) = 5

D(3) = (n-1)D(n-1)+(n-2)D(n-2) -> (2).D(2) + (1).D(1) -> 2.5 + 1.3 -> D(3) = 13

D(4) = (3).D(3) + (2).D(2) -> 2.5 + 3.((2).D(2) + (1).D(1)) -> 2.5 + 3.2.5 + 3.1.3 -> D(4) = 49

D(5) = (4).D(4) + (3).D(3) -> 4.(3).D(3) + 4.(2).D(2) + 3.(2).D(2) + 3.(1).D(1) -> 4.3.(2).D(2) + 4.3(1).D(1) + 4.(2).D(2) + 3.(2).D(2) + (1).D(1) -> 1.3 + 3.2.5 + 4.2.5 + 4.3.3 + 4.3.2.5 -> D(5) = 235