

## **Aplicação de Séries Numéricas no Gerenciamento de Tráfego de Dados:**

Neste documento, apresento uma solução matemática para modelar e otimizar o tráfego de dados em um centro de dados. O tráfego pode seguir uma Progressão Aritmética (PA) em condições normais ou uma Progressão Geométrica (PG) durante picos não programados.

### **Representação do aumento diário com PA (Operações normais):**

Expressão da PA:  $T_n = T_0 + n \cdot d$

Onde:

- $T_0 = 100\text{gb}$  (tráfego inicial)
- $d = 10\text{gb}$  (aumento diário)
- $n$  = é o número de dias

Essa fórmula representa o tráfego ao final do dia  $n$ , sob condições normais de operação (sem pico).

### **Representação do tráfego com PG (picos não programados):**

Expressão da PG:  $T_n = T_0 \cdot r^n$

Onde:

- $T_0 = 100 \text{ GB}$  (tráfego no início do pico)
- $r = 2$  (tráfego dobra a cada dia de pico)
- $n$  = é o número de dias desde o início do pico

Essa fórmula simula a multiplicação rápida de tráfego em eventos imprevisíveis.

### **Tráfego após 5 dias sob condições normais de operação:**

Usando a PA:  $T_5 = 100 + 10 \cdot 5 = 150\text{gb}$

### **Tráfego no 5º dia sabendo que houve um pico no 3º dia:**

#### **Situação:**

- Dias 0, 1, 2: operação normal
- Dia 3: início do pico
- Dia 4: segundo dia de pico
- Dia 5: terceiro dia de pico
- Modelo: PG iniciando no dia 3

$$T_3 = 100 \cdot 2^0 = 100\text{gb}$$

$$T_4 = 100 \cdot 2^1 = 200\text{gb}$$

$$T_5 = 100 \cdot 2^2 = 400\text{gb}$$

- Então teremos 400gb no 5º dia.

### **Tráfego no 6º dia sabendo que ele foi normalizado após o pico do 5º dia:**

#### **Situação:**

- Pico termina no dia 5 (400 GB)
- No dia 6, volta à operação normal

Obs.: Precisamos calcular o tráfego do dia 6 com base na PA, mas iniciando a PA a partir do valor do dia anterior (400 GB).

Como o aumento diário na PA é de 10 GB:

$$T_6 = 400 + 10 = 410\text{gb}$$

- Então teremos 410gb no 6º dia.

### **Estimativa do tráfego após 10 dias com dois picos nos dias 3 e 7:**

Dia 0: 100gb

Dia 5: 400gb

Dia 1: 110gb

Dia 6: 410gb

Dia 2: 120gb

Dia 7: 100gb (pico)

Dia 3: 100gb (pico)

Dia 8: 200gb

Dia 4: 200gb

Dia 9: 400gb

- O tráfego no 10º dia será de 400gb

## **Discussão: PG x PA na previsão de tráfego:**

### **PA (Progressão Aritmética):**

- Crescimento linear e previsível.
- Facilita o planejamento e alocação de recursos.
- Ideal para rotinas normais do sistema.

### **PG (Progressão Geométrica):**

- Crescimento exponencial e difícil de prever.
- Pequenas mudanças de entrada causam grandes impactos.
- Representa bem situações de sobrecarga por falhas, ataques DDoS, ou lançamentos inesperados.

- Um sistema baseado em PA é estável e fácil de controlar. Já um sistema que pode entrar em PG exige monitoramento em tempo real, alertas automatizados e escalonamento dinâmico de recursos, como alocação em nuvem.

Concluo que esse projeto me ajudou a entender, de forma prática, como usar matemática para resolver problemas do dia a dia na área de tecnologia, especialmente no controle do tráfego de dados em centros de dados. Ao trabalhar com progressões aritméticas (PA) e geométricas (PG), consegui perceber como o tráfego de rede pode crescer de maneira previsível em situações normais e de forma muito rápida durante picos inesperados.

Com os cálculos e simulações, ficou mais fácil enxergar como esses dois tipos de séries ajudam a prever e planejar o uso da rede. Aprendi que, enquanto a PA representa um crescimento constante e tranquilo, a PG mostra como os picos podem crescer muito rápido e precisam de atenção especial.

Além disso, a atividade me fez pensar mais logicamente, analisar dados e entender melhor como o tráfego pode se comportar ao longo do tempo. Foi uma ótima oportunidade para unir teoria e prática, e perceber como a matemática pode ser uma aliada importante na área de TI e engenharia de software.