

Universidade Federal de Ouro Preto
PCC104 - Projeto e Análise de Algoritmos
Somatórios, PA e PG

Prof. Rodrigo Silva

August 14, 2023

Leitura Recomendada

- Somatórios e Produtórios - <http://arsilva.weebly.com/uploads/2/1/0/0/21008856/somatrio.pdf>
- Important summation formulas (Appendix A) - *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms (3rd Edition)* - Anany Levitin
- Sum manipulation rules (Appendix A) - *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms (3rd Edition)* - Anany Levitin
- <https://www.cs.yale.edu/homes/aspnes/pinewiki/attachments/SummationNotation/summation-notation.pdf>
- PA e PG: resumo, fórmulas e exercícios - <https://www.todamateria.com.br/pa-e-pg/>

1 Atividades

1.1 Introdução aos somatórios e produtórios

1. Fazer os exercícios da apostila <http://arsilva.weebly.com/uploads/2/1/0/0/21008856/somatrio.pdf>

1.2 Important summation formulas

1. $S = \sum_{n=1}^5 3$
2. $S = \sum_{k=0}^{15} (-2)$
3. $S = \sum_{i=3}^8 7$
4. $S = \sum_{n=1}^x 3$
5. $S = \sum_{k=0}^{n+2} (-2)$
6. $S = \sum_{i=3}^k 7$
7. $S = \sum_{k=1}^5 k$
8. $S = \sum_{k=0}^n k$
9. $S = \sum_{k=i}^n k$
10. $S = \sum_{i=1}^4 i^2$
11. $S = \sum_{i=1}^n i^2$

1.3 Sum manipulation rules

1. $S = \sum_{n=1}^6 (3n)$
2. $S = \sum_{k=1}^4 (-2k)$
3. $S = \sum_{i=3}^8 (5i)$
4. $S = \sum_{n=1}^k (3n)$
5. $S = \sum_{k=1}^n (-2k)$
6. $S = \sum_{i=1}^x (5i)$
7. $S = \sum_{n=1}^5 (2n + 3)$
8. $S = \sum_{k=1}^7 (4k - 1)$
9. $S = \sum_{n=1}^k (2n + 3)$
10. $S = \sum_{k=1}^n (4k - 1)$
11. $S = \sum_{n=1}^6 (3n - 2n)$
12. $S = \sum_{k=1}^8 (2k + k + 1)$
13. $S = \sum_{i=1}^k (4i - 4i - 1)$
14. $S = \sum_{n=1}^7 (2n) + \sum_{n=1}^7 (3n)$
15. $S = \sum_{k=1}^5 (k^2) + \sum_{k=1}^5 (2k)$
16. $S = \sum_{i=1}^6 (4i) + \sum_{i=3}^6 (i^2).$

1.4 Progressões aritméticas

1. Seja S_n a soma dos primeiros n termos de uma progressão aritmética. Se o primeiro termo é 3 e a razão é 6, escreva S_n em termos de n .
2. Dada a progressão aritmética 8, 14, 20, ..., determine o valor do 50º termo.
3. Seja a_1 o primeiro termo de uma progressão aritmética e a_n o n -ésimo termo. Se a soma dos primeiros 12 termos é 234 e $a_{12} = 31$, encontre a_1 .
4. A soma dos primeiros n termos de uma progressão aritmética é $S_n = 3n^2 + 2n$. Determine a expressão para o n -ésimo termo a_n em termos de n .
5. Em uma progressão aritmética, a soma dos primeiros 25 termos é igual a 500, e a soma dos primeiros 40 termos é igual a 880. Encontre o valor do primeiro termo e da razão da progressão.

1.5 Progressões geométricas

1. Seja S_n a soma dos primeiros n termos de uma progressão geométrica. Se o primeiro termo é 2 e a razão é $3/2$, escreva S_n em termos de n .
2. Dada a progressão geométrica $5, 10, 20, \dots$, determine o valor do 7º termo.
3. Seja a_1 o primeiro termo de uma progressão geométrica e a_n o n -ésimo termo. Se a soma dos primeiros 8 termos é 546 e $a_8 = 32$, encontre a_1 .
4. A soma dos primeiros n termos de uma progressão geométrica é $S_n = 80(2^n - 1)$. Determine a expressão para o n -ésimo termo a_n em termos de n .
5. Em uma progressão geométrica, a soma dos primeiros 10 termos é igual a 511 e a soma dos primeiros 5 termos é igual a 455. Encontre o valor do primeiro termo e da razão da progressão.