

Exercícios Teóricos

1. O que são templates? Quais as possíveis alternativas de se criar templates em C++?
2. Quais as vantagens e desvantagens em se utilizar templates?

Exercícios Práticos (organizar em bibliotecas)

3. Considerando a classe **Array** disponibilizada, escreva/adicione métodos a ela que:
 - (a) Retorne a soma dos elementos armazenados;
 - (b) Retorne o produto dos elementos armazenados;
 - (c) Altere os elementos armazenados, multiplicando-os por uma constante K qualquer do tipo paramétrico T.
4. Considerando a classe **Matrix2D** disponibilizada, escreva/adicione métodos a ela que:
 - (a) Retorne a soma dos elementos armazenados;
 - (b) Retorne o produto dos elementos armazenados;
 - (c) Altere os elementos armazenados, multiplicando-os por uma constante K qualquer do tipo paramétrico T.
 - (d) Verifique se a matriz armazenada é nula. **Definição:** Matriz Nula é uma matriz cujos elementos são todos iguais a 0 (zero). O método deverá retornar +1 se a matriz for nula e 0 (zero) caso contrário.
 - (e) Verifique se a matriz armazenada é diagonal. **Definição:** Matriz Diagonal é uma matriz quadrada cujos elementos são zeros, com exceção daqueles pertencentes à diagonal principal. O método deverá retornar +1 se a matriz for diagonal e 0 (zero) caso contrário.
 - (f) Verifique se a matriz armazenada é identidade. **Definição:** Matriz Identidade ou Unidade é uma matriz diagonal cujos elementos da diagonal principal são todos iguais a 1 (um). O método deverá retornar +1 se a matriz for identidade e 0 (zero) caso contrário.
 - (g) Verifique se a matriz armazenada é escalar. **Definição:** Matriz Escalar é uma matriz diagonal na qual todos os elementos da diagonal principal são iguais. O método deverá retornar +1 se a matriz for escalar e 0 (zero) caso contrário.
 - (h) Verifique se a matriz armazenada é simétrica. **Definição:** Matriz Simétrica é uma matriz que, ao ser transposta, mantém-se igual. A transposição de uma matriz M corresponde à troca dos elementos de uma posição $M[i][j]$ para a posição $M[j][i]$. O método deverá retornar +1 se a matriz for simétrica e 0 (zero) caso contrário.
 - (i) Verifique se a matriz armazenada é anti-simétrica. **Definição:** Matriz Anti-simétrica é uma matriz simétrica, porém os elementos da diagonal principal são todos iguais a 0 (zero). O método deverá retornar +1 se a matriz for anti-simétrica e 0 (zero) caso contrário.

- (j) Verifique se a matriz armazenada é triangular superior. **Definição:** Triangular Superior é uma matriz quadrada M em que $M[j][i] = 0$ para todo $i > j$. O método deverá retornar +1 se a matriz for triangular superior e 0 (zero) caso contrário.
- (k) Verifique se a matriz armazenada é triangular inferior. **Definição:** Triangular Inferior é uma matriz quadrada M em que $M[j][i] = 0$ para todo $i < j$. O método deverá retornar +1 se a matriz for triangular inferior e 0 (zero) caso contrário.

Compacte o arquivo texto e as pastas dos projetos em um único arquivo (.zip ou .rar). O nome do arquivo deve ser obrigatoriamente:

(a) Se o trabalho for desenvolvido individualmente:

nomeAluno_RA.zip

ou

nomeAluno_RA.rar

(b) Se o trabalho for desenvolvido em dupla:

nomeAluno_RA_nomeAluno_RA.zip

ou

nomeAluno_RA_nomeAluno_RA.rar