



Observações:

1. A interpretação das questões é parte da prova.
2. Leia atentamente aos itens. Para alguns deles, mais de uma solução é possível.
3. Recomenda-se salvar o projeto regularmente.
4. **Duração da prova: 90 minutos (13:30 às 15:00 horas).**

Siga o roteiro abaixo.

- a) valor (0,5) No Fortran, diretório C:\Msdev\Projects, crie um projeto tipo Console Application, com o seu nome e sobrenome (exemplo: Luciano_Araki).
- b) valor (0,5) Inclua no projeto dois arquivos-fonte: o primeiro chamado teste02.f90 e o segundo chamado subrotinas.f90.
- c) valor (1,0) Defina, no projeto principal, variáveis reais **soma**, **x**, **y**; um vetor (conjunto) de valores reais **c**; um número inteiro **n**.
- d) valor (1,0) Faça a leitura dos valores de **y** (que é um ângulo, em graus) e de **n**, com respectivos comentários para identifica-los. Aloque o conjunto **c** com o valor informado para a variável **n**.
- e) valor (1,0) Crie uma subrotina chamada "transforma" no arquivo subrotinas.f90. Nessa subrotina, será feita a conversão do ângulo **y**, informado em graus, no ângulo **x**, em radianos. Para tanto, empregue a seguinte expressão:

$$x = \frac{y \cdot \pi}{180},$$

Para o valor de π , empregue a função acos(-1.0) ou o valor aproximado de 3.1416. Chame a subrotina no programa principal.

- f) valor (1,0) A função cosseno pode ser escrita através de uma série infinita, conforme a expressão abaixo:

$$\cos(x) = \sum_{i=1}^{\infty} \left[\frac{(-1)^{i-1}}{[2 \cdot (i-1)]!} x^{2(i-1)} \right] = 1 - \frac{1}{2!} x^2 + \frac{1}{4!} x^4 - \frac{1}{6!} x^6 + \dots$$

Com base nisso, escreva uma subrotina chamada "fatorial" no arquivo subrotinas.f90 para o cálculo do fatorial de um número informado.

- g) valor (1,0) No código/programa principal (teste.f90), calcule os **n** primeiros termos da série infinita acima, guardando-os no conjunto **c**. Desta forma, o primeiro elemento do conjunto deverá corresponder ao valor 1; o segundo, ao valor $-\frac{1}{2!} x^2$; o terceiro, ao valor $\frac{1}{4!} x^4$; e assim sucessivamente, de modo que a expressão adotada é

$$\frac{(-1)^{i-1}}{[2 \cdot (i-1)]!} x^{2(i-1)}. \text{ (Obs: } x \text{ é fornecido em radianos; chame a subrotina fatorial quando necessário).}$$

- h) valor (1,0) No arquivo subrotinas.f90, crie uma subrotina chamada "soma", onde será feita a soma dos **n** primeiros termos da série infinita - o que corresponde aos **n** elementos do conjunto **c**. Dica: devem ser passadas as variáveis **c**, **n** e **soma** para a subrotina; declarar o conjunto **c** com dimensão **n** na subrotina (evitar a alocação dinâmica). Chame a subrotina no programa principal.
- i) valor (1,0) Crie um arquivo de saída chamado saida.txt. Nele, escreva os valores de **y**, **n**, **x**, **c** (**todos os elementos**), **soma**. Calcule também o valor do cosseno de **x**, escrevendo-o no arquivo de saída.
- j) valor (2,0) Crie o programa executável. A pontuação integral será considerada se não houver erros e/ou alertas (errors / warnings) durante a compilação / linkagem / execução. Teste seu programa com os seguintes valores para as variáveis de entrada:

$$y = 45; n = 10$$

Aluno: _____ Assinatura: _____