ALP

Exercícios de laços de repetição (20 de abril de 2016)

(Antes– faça os da aula passada)

Nível Avançado ....

1 Série de Taylor e outras séries – antes de Cálculo III

1. Implemente a seguinte soma com $n = 7$ para um dado x

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \cdots .$$

   - Veja são dois valores para ter precisão neste irracional e^x
   - Para conferir o resultado na linguagem C++ este valor é dado pela função *exp*, veja o exemplo abaixo:

```
#include <stdio.h>      /* printf */
#include <math.h>       /* exp  function e outras funcoes */

int main ()
{
double param, result;   %%% veja os tipos ....
param = 5.0;
result = exp (param);
printf ("The exponential value of %f is %f.\n", param, result );
return 0;
  }
```

2. Casualmente $\cos x$ é dado por:

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \cdots$$

3. Casualmente $\sin x$ é dado por:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \cdots$$

4. Verifique esta série:

$$\pi \approxeq 768\sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 1}}}}}}}}} \qquad (1)$$

$$\approxeq 3.141590463236763. \qquad (2)$$

5. Verifique esta série:

$$\pi = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{16^k}\left(\frac{4}{8k+1} - \frac{2}{8k+4} - \frac{1}{8k+5} - \frac{1}{8k+6}\right).$$

2 Conferindo se voce aprendeu mesmo ....

Considere os exemplos anteriores, tal que cada um dos valores da série tem um número de termos n, ora k. Considere um `erro = 0.001` o qual é a diferença entre o valor analítico e o valor da série. Ou seja:

$erro =|$ Valor da série - Valor analítico $|$

Assim, refaça todos exercícios anteriores, agora retornando valor n, ora k, quando o erro for $erro \leq 0.001$. Os valores analíticos voce considera das funções matemáticas do C++, consulte o manual para uso destes.