

Questão 1: - Dado o segmento a seguir com a pré-condição e a pós-condição indicadas, escreva as triplas de Hoare para o mesmo e informe se há ou não necessidade de verificar se a tripla é válida.

```
{y = 2}  
if (y ≥ 5) then  
  y = y + 3  
else  
  y = y * 2  
endif  
{y = 4}
```

Questão 2: - Dada a proposição:

O número n é um inteiro par então $3n+2$ é um inteiro par.

Questão 3: - Mostre que a soma de um inteiro n e seu cubo é par

Questão 4: - Utilizando indução matemática mostre que :

$$1.3 + 2.4 + 3.5 + \dots + n.(n+2) = \frac{n.(n+1).(2n+7)}{6}$$

Questão 5: - Prove que o segmento do programa está correto encontrando e demonstrando o invariante do laço Q e calculando Q depois do laço terminar.

Cálculo(inteiro positivo x ; inteiro y ; inteiro não-negativo n)

Variáveis locais:

inteiros i, j

$i = 0$

$j = x$

enquanto $i \neq n$ faça

$j = j \cdot y$

$i = i + 1$

fim do enquanto

// j agora tem o valor $x \cdot y^n$

Retorne j

fim da função Cálculo

Questão 6: - Utilizando indução matemática mostre que :

$$2^n < n! \text{ para } n \geq 4$$