

**MPI – Trabalhando com vetores e matrizes**

1. Elabore um programa MPI com três processos, sendo um master e dois slaves. O master deve inicializar o vetor; os slaves devem imprimir, cada um, a metade do vetor inicializado pelo master.
2. Elabore um programa MPI com N processos, sendo o master o responsável por inicializar o vetor e os slaves, responsáveis por imprimir uma porção do vetor, proporcional ao número de slaves identificados pelo programa.
3. Elabore um programa MPI que imprima um vetor de 100 posições (de tipo int), considerando o seguinte:
  - O vetor deve ser impresso da posição 0 até a posição 99, nesta ordem
  - O *master* deve inicializar o vetor de 100 posições da seguinte forma:  $v[i]=i$
  - O *master* deve distribuir a impressão entre os *workers* de modo que todos possam imprimir pelo menos uma porção do vetor
  - Cada *worker*, uma vez acionado, deve imprimir o vetor a partir do ponto de impressão recebido do *master*
  - Considerar que este programa pode ser executado por, no máximo, 6 processos (1 *master* e 5 *workers*)
  - O número de posições a serem impressas pelo *worker* deve obedecer a um *offset* dinâmico, ou seja, um valor randômico – menor que 15 – que é calculado por cada processo, no momento em que é acionado para imprimir o vetor
  - O programa deve controlar a impressão de modo que o vetor inteiro seja impresso, mas nenhuma posição seja impressa mais de uma vez. Por exemplo, se o *worker* anterior imprimiu até a posição 18 e o *offset* dinâmico calculado foi 10, a thread atual deve imprimir da posição 19 considerando 10 posições adiante
  - A ação dos *workers* e do *master* acaba quando o vetor de 100 posições tiver sido todo impresso.
4. Utilizando a biblioteca MPI, elabore um programa multi-processos para somar os elementos de duas matrizes A e B, quadradas (int ou float), para gerar a matriz C, seguindo as seguintes regras: (i) O programa deve conter um processo master e quatro processos workers que deverão trabalhar em conjunto para garantir a realização de soma dos elementos das matrizes A e B; (ii) Supor que as matrizes são de 16 posições e as matrizes A e B devem ser inicializadas com números randômicos; (iii) As operações de soma devem ser distribuídas uniformemente entre os workers; (iv) Ao final, a matriz C resultante deve ser impressa (em colunas, formato de matriz) pelo processo master