



Insper **Supercomputação**

Eficiência de comunicação

- Latência: Tempo consumido para transmitir uma mensagem
- Largura de banda: quantidade média de dados que pode ser enviada/recebida por segundo (incluindo tempo de transmissão)



Formas de comunicação

- Leader-Worker

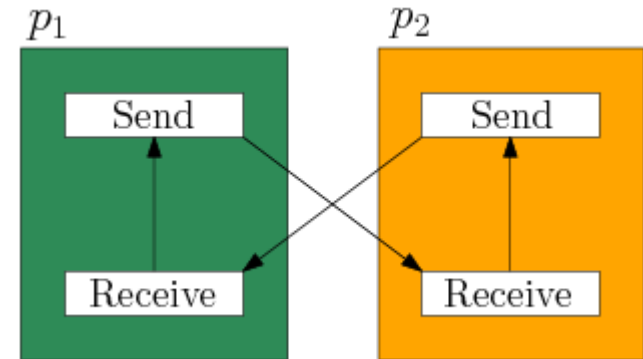
Um processo coordena o trabalho e distribui tarefas para vários trabalhadores.

- Pipeline

Cada processo executa **uma etapa do processamento**.

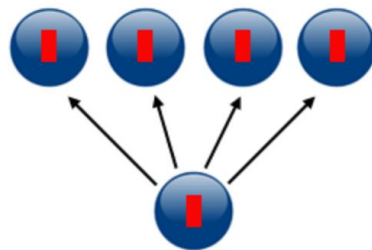
- Anel

Cada processo envia dados para o próximo

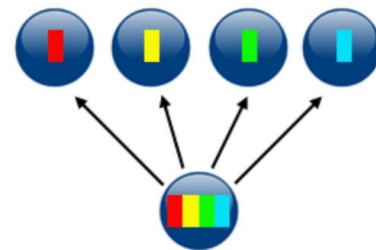


Comunicação Coletiva

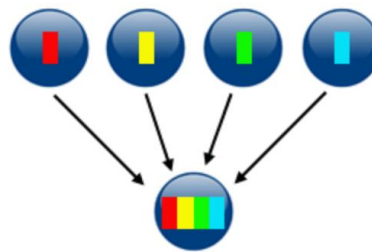
- **Broadcast:** Manda uma mensagem para todos os processos
- **Redução:** Recebe mensagens dos nós filhos
- **Scatter:** Distribui partes diferentes de um vetor para todos os processos.
- **Gather:** Cada processo envia um pedaço do dado ao Rank 0, que reconstrói o vetor original.



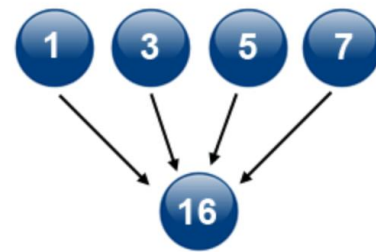
broadcast



scatter

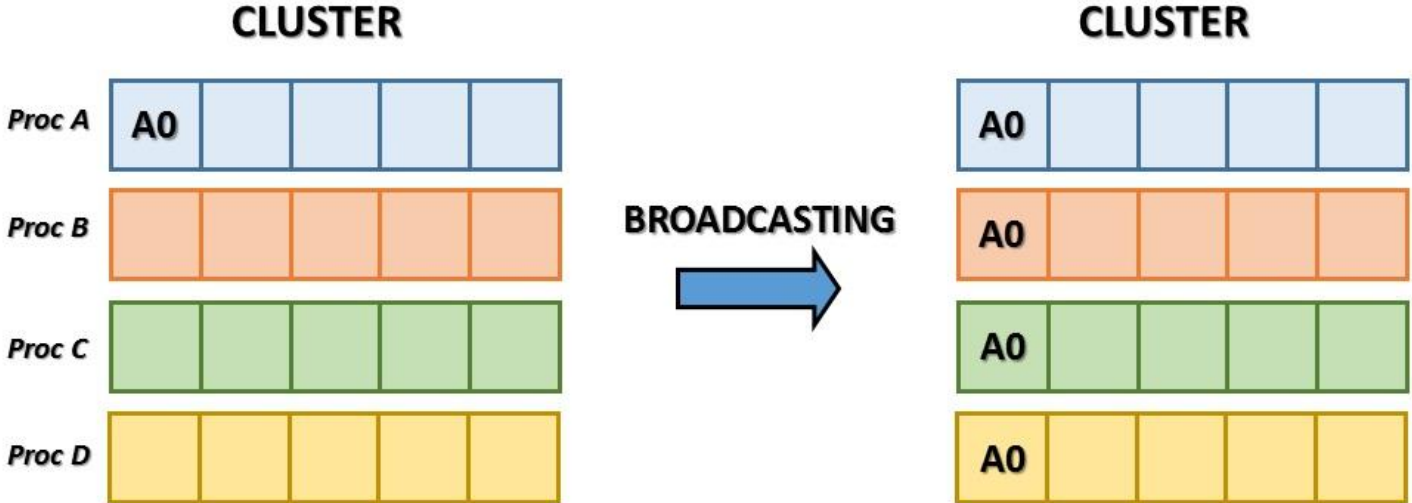


gather

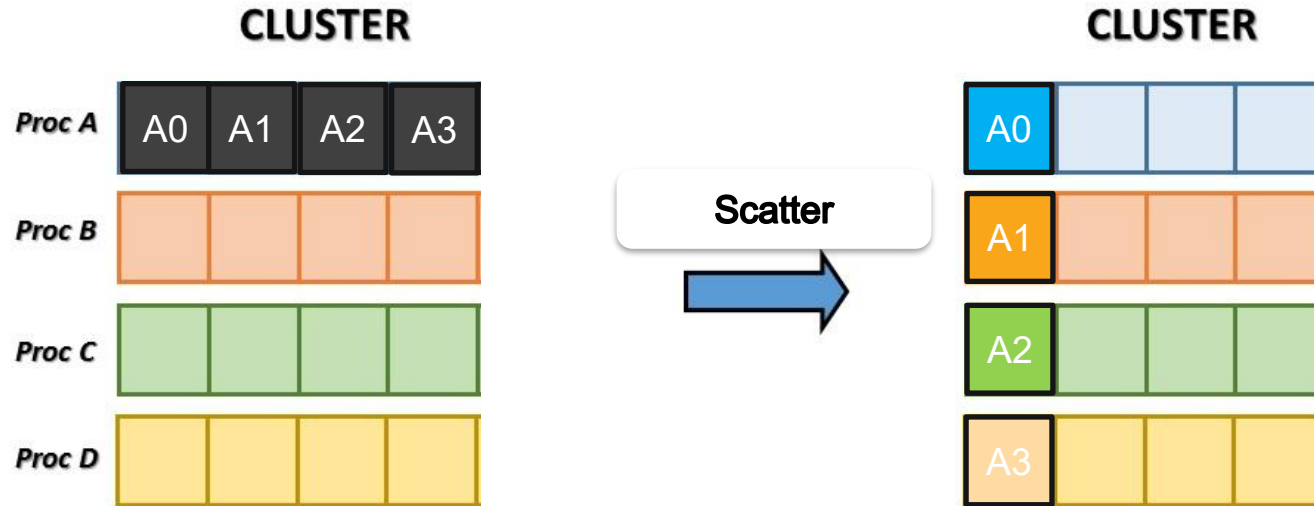


reduction

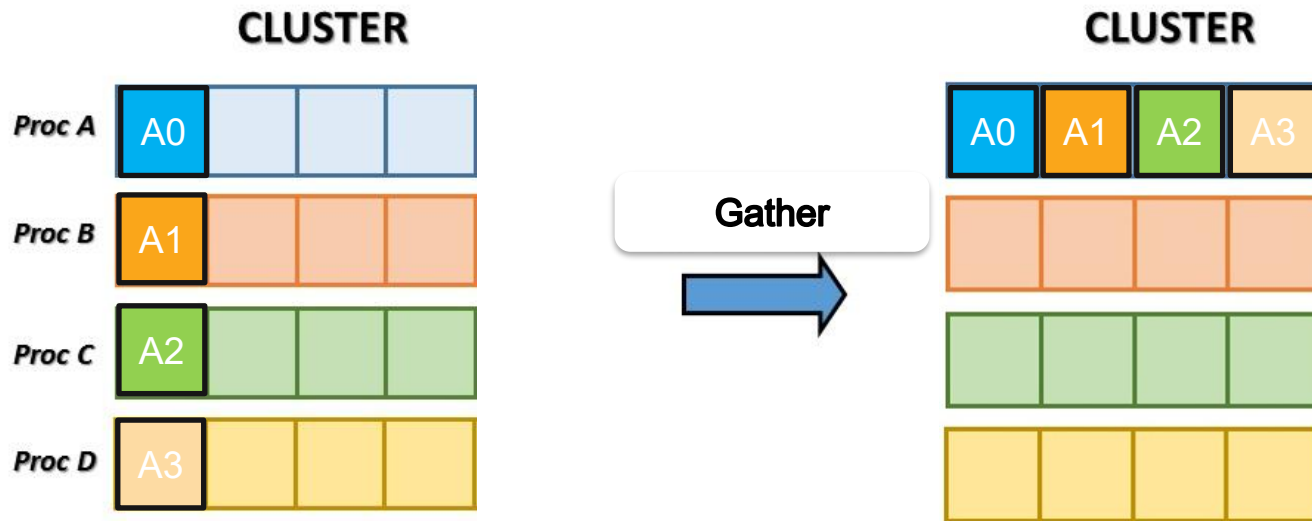
Broadcast



Scatter

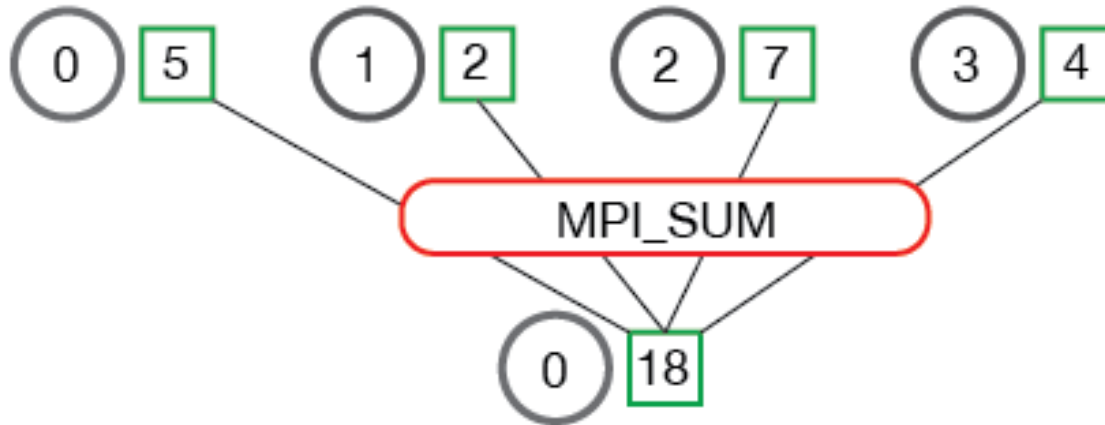


Gather



Reduce

MPI_Reduce



Reduce – Operações

C Constant	Boost.MPI Equivalent
MPI_BAND	<code>bitwise_and</code>
MPI_BOR	<code>bitwise_or</code>
MPI_BXOR	<code>bitwise_xor</code>
MPI_LAND	<code>std::logical_and</code>
MPI_LOR	<code>std::logical_or</code>
MPI_LXOR	<code>logical_xor</code>
MPI_MAX	<code>maximum</code>
MPI_MAXLOC	unsupported
MPI_MIN	<code>minimum</code>
MPI_MINLOC	unsupported
MPI_Op_create	used internally by Boost.MPI
MPI_Op_free	used internally by Boost.MPI
MPI_PROD	<code>std::multiplies</code>
MPI_SUM	<code>std::plus</code>