MPI – Message Passing Interface

**Modelo de paso de mensajes:**

* Las tareas tienen su propio espacio privado
* El envío de datos se hace a través de mensajes

A picture containing application

Description automatically generated

Comunicador = Grupo (de procesos ejecutando tareas) + Contexto (El espacio donde ocurre)

Un proceso invoca un send y otro proceso invoca un recv (receive)

La operación send es semántica: se envía lo que pone en el send, sin importar que la variable enviada se modifique justo después dentro del mismo proceso.

Hay un Proceso 0 (P0) que es el master y simplemente reparte las tareas a los demás procesos, y es como que todos los procesos hacen sus tareas rollo programación cooperativa y luego recibe la respuesta.

A picture containing text, receipt, screenshot

Description automatically generated

**Envío síncrono:** (mensajes cortos)

*MPI\_Ssend(buf, count, datatype, dest, tag, comm);*

* La operación **send síncrona** no termina hasta que recv no se ha efectuado

**Envío con buffer:** (mensajes largos)

*MPI\_Bsend(buf, count, datatype, dest, tag, comm);*

* El buffer almacena una copia del mensaje
* El **send con buffer** termina cuando el mensaje se ha copiado en el buffer

**Finalización de la operación:**

* En el recv se podrá leer la variable enviada por el otro proceso.
* En el proceso del send se podrá sobrescribir la variable.

test(req) indica si la operación send o recv ha finalizado

wait(req) el proceso se bloquea hasta que req acabe.

recv(variableDondeSeAlmacenaElMensaje, procesoEmisor/any\_src, bajoQueEtiqueta/any\_tag, status)

any\_src, any\_tag predefinen que el mensaje puede llegar al receptor desde cualquier emisor y con el valor de cualquier etiqueta, y digamos que status es el comodín donde incluye dentro de la misma variable el emisor y la etiqueta real cuando se usa any\_src o any\_tag como argumentos de la operación recv.

Seminario 1:

Ejemplo de un programa simple en MPI:

Text, letter

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

**Modelo de ejecución:**

*mpiExec -n p nombreEjecutable [argumentos]*

La orden de la cmd manda a ejecutar p copias del ejecutable.

Se crea un comunicador que engloba a todos los procesos (MPI\_COMM\_WORLD)

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

El contenido del mensaje viene definido por los primeros 3 mensajes:

* *buf* -> Buffer en memoria donde se almacena el mensaje.
* *count* -> Nº de elementos que componen el mensaje.
* *datatype* -> El tipo de datos del propio mensaje.