ANY_SOURCE и ANY_TAG

При **ПРИЕМЕ** сообщения вместо номера передающего и идентификатора сообщения можно использовать следующие предопределенные константы:

- MPI_ANY_SOURCE // подходит сообщение от любого процесса
- MPI_ANY_TAG // подходит сообщение с любым идентификатором

С помощью констант MPI_ANY_SOURCE и MPI_ANY_TAG можно принять сообщение от любого процесса с любым идентификатором.
Однако, при посылке необходимо обязательно указывать адресат и номер сообщения!

Немого о Status и еще кой-о-чем

Status – это структура, содержащая 3 поля:

- Status.MPI_SOURCE // номер процесса-отправителя
- Status.MPI_TAG // идентификатор сообщения
- Status.MPI_ERROR // код ошибки

При пересылке можно использовать специальное значение MPI_PROC_NULL для несуществующего процесса. На самом деле приема/пересылки при работе с таким процессом не происходит. Пример:

```
next = myrank + 1;            // а если next == size?
if (next == size) next = MPI_PROC_NULL;    // !!!
```

Не получая сообщение…

Можно, не принимая сообщение, получить информацию о его атрибутах.

MPI_Probe (MPI_ANY_SOURCE, tag, MPI_COMM_WORLD, &Status); // записывает в структуру Status параметры принимаемого сообщения

int count;
MPI_Get_Count (&Status, MPI_INT, &count); // по значению полей Status, определяет число принятых (вызов после MPI_Recv) или принимаемых (вызов после MPI_Probe) элементов соответствующего сообщения

Сообщение не принимается! Если сразу после MPI_Probe и вызвать MPI_Recv, то примется то же самое сообщение

О коллективных операциях 1

Операция барьерной синхронизации процессов

```
MPI_Barrier (MPI_COMM_WORLD);      // работа процессов останавливается, пока все не выполнят эту операцию
```

Пересылка всем от одного:

```
MPI_Bcast (array, 100, MPI_INT, 0, MPI_COMM_WORLD);
// пересылка от процесса 0 всем остальным (включая сам процесс 0) 100 элементов типа int массива array
```

Этот вызов должен быть во всех процессах!

О коллективных операциях 2

MPI_Gather (array, 10, MPI_INT, buf, 10, MPI_INT, 0, MPI_COMM_WORLD); // сбор информации

процесс 0 собирает в массив buf по 10 элементов массивов array из каждого процесса (включая сам процесс 0).

Записи размещаются в порядке возраст. номеров процессов.

Этот вызов должен быть во всех процессах!

MPI_Scatter (array, 10, MPI_INT, buf, 10, MPI_INT, 0, MPI_COMM_WORLD); // рассылка информации

процесс 0 рассылает по 10 элементов массива array в массивы buf всех процессов (включая сам процесс 0). Array делится на равные части, i-я часть посылается (i-1)-у процессу

О коллективных операциях 3

MPI_Reduce (array, buf, 10, MPI_INT, MPI_SUM, 0, MPI_COMM_WORLD);
// процесс 0 собирает в i-ый элемент массива buf результат коллективной операции (MPI_SUM) над i-ыми элементами массива array в каждом из процессов (включая сам процесс 0)

Этот вызов должен быть во всех процессах!

MPI_Allreduse(array, buf, 10, MPI_INT, MPI_SUM, MPI_COMM_WORLD); // рассылка информации
То же самое, что и ф-ия MPI_Reduce, только результат записывается в массив buf каждого из процессов!

Этот вызов должен быть во всех процессах!