

mpi - comun shfl

allgather mit ohne ✓

Wieso muss man allgather mit
allgather benutzen

Wie muss man die lokalen
Ränge berechnen

Wieso ist die Komplexitätsklasse
 $O(A+B)$ nicht $O(A*B)$

schon vorsortiert

Break if abfrage

Send receive wie nur empfange

→ Zieladrese MPI_Rank null

my rank for (2 ~~processes~~ⁱ)

Bedingung anzahl Prozesse
bei der 2te
4' Aufgabe

all merge Parameter /
2te Aufgabe

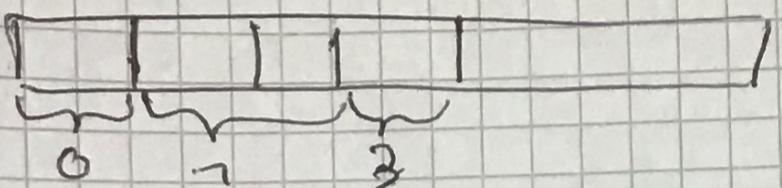


Wie funktionieren die
Faslen Aufgabe 1

0	1	2	3
1	2	0	1

$$\text{length} = \{1, 2, 0, 1\}$$

$$\text{displ} = \{0, 1, 3, 3\}$$



elem arr
 col_data
 glob_rank

g	a	f	g	j	
o	s	l	6	3	

- Kommunikationspartner berechnen
 - Unterschied Allgather Allgathers
 - Was macht Allgather
 - Dimension
 - Comm-split
 - Wie kann sendrecv an niemandem schicken?
 - ANK-SOURCE
 - Wie feststellen welcher Prozesse sendet
- ```
if(my_rank < total - n)
```

# MPI

- Was ist MPI?

MPI ist ein Standard für den Nachrichtenaustausch bei parallelen Berechnungen auf verteilten Systemen

- Was macht `mpi_Comm_split`?

```
MPI_Comm_split(
 MPI_Comm comm, zu splittende Communicator
 int color,
 int key,
 MPI_Comm* newcomm)
```

As the name implies, `MPI_Comm_split` creates new communicators by “splitting” a communicator into a group of sub-communicators based on the input values `color` and `key`. It’s important to note here that the original communicator doesn’t go away, but a new communicator is created on each process. The first argument, `comm`, is the communicator that will be used as the basis for the new communicators. This could be `MPI_COMM_WORLD`, but it could be any other communicator as well. The second argument, `color`, determines to which new communicator each processes will belong. All processes which pass in the same value for `color` are assigned to the same communicator. If the `color` is `MPI_UNDEFINED`, that process won’t be included in any of the new communicators. The third argument, `key`, determines the ordering (rank) within each new communicator. The process which passes in the smallest value for `key` will be rank 0, the next smallest will be rank 1, and so on. If there is a tie, the process that had the lower rank in the original communicator will be first. The final argument, `newcomm` is how MPI returns the new communicator back to the user.

Was macht Allgather?

- sammelt alle Daten und schickt sie zu allen Prozessoren

Unterschied Allgather und Allgatherv?

Allgather erfordert verschiedene Nachrichtengrößen und offsets

Warum benutzen wir Allgatherv?

Jeder Prozess kann eine unterschiedliche Anzahl an Elementen haben

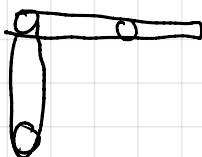
Dimensionsformel?

$$\begin{aligned} \text{- dim} = p &= 2^k \\ &8 = 2^3 \end{aligned}$$

$$p \leq l$$

Wie berechnet man die lokalen Ränge?

- Zeil Spalte durchgehen



Warum ist die Komplexität  $O(A+B)$  nicht  $O(A*B)$

Die Einträge sind schon vorsortiert

Send receive wie wir emmffagen? / sehr

MPI\_Any\_Some

MPI\_Proc\_Null

An irgendeiner  
Stelle

1  
now sehr

# Wie bestimmt man die Rendezvous

- ANK SOURCE

- Wie feststellen welcher Prozesse sendet  
if( my\_rank < total - n)

$$\begin{array}{c} \text{8 Prozesse} \\ \Rightarrow k=3 \end{array}$$
$$2^k$$
$$2^{\log_2 k}$$
$$2^{\lfloor \log_2 k \rfloor}$$
$$2^{\lceil \log_2 k \rceil}$$
$$2^{\lceil \log_2 k \rceil} \otimes my\_id$$
$$2^{\lceil \log_2 k \rceil} \oplus 2^{\lceil \log_2 k \rceil}$$
$$2^{\lceil \log_2 k \rceil} \oplus 2^{\lceil \log_2 k \rceil} \oplus 2^{\lceil \log_2 k \rceil}$$
$$0 \leq i < k$$
$$001 \oplus 010 = 011 = 3$$
$$010 \oplus 010 = 000 = 0$$
$$100 \oplus 010 = 110 = 6$$

Wie funktionieren color bei MPI\_Comm\_Split

$$\dots \mod(k)$$

etc

Erkläre die Merge Parameter zu den folgenden

Unterschied int x int \* x

1  
pointer  
auf Speicher

1  
pointer  
auf pointer

- Was macht Allgather
- Dimension
- Comm-split
- Wie kann sendrecv an niemanden schicken?
- ANY SOURCE
- Wie feststellen welcher Prozesse sendet

if( my\_rank < total - n)

8 Prozesse  
 $\Leftrightarrow k=3$

$2^k \otimes \text{my\_id}$

~~2<sup>3</sup>~~

~~2<sup>1000</sup>  $\oplus$~~

2 Prozess

$2^0 \otimes 2$

$2^1 \otimes 2$

$2^k$

$0 \leq i < k$

$$001 \oplus 010 = 011 = 3$$

$$010 \oplus 010 = 000 = 0$$

$$100 \oplus 010 = 110 = 6$$

- Was macht Allgather
- Dimension
- Comm-split
- Wie kann sendrecv an niemanden schicken?
- ANY SOURCE
- Wie feststellen welcher Prozesse sendet

if( my\_rank < total - n)

8 Prozesse  
 $\Leftrightarrow k=3$

$2^k \otimes \text{my\_id}$

~~2<sup>3</sup>~~

~~2<sup>1000</sup>  $\oplus$~~

2 Prozess

$2^0 \otimes 2$

$2^1 \otimes 2$

$2^k$

$0 \leq i < k$

$$001 \oplus 010 = 011 = 3$$

$$010 \oplus 010 = 000 = 0$$

$$100 \oplus 010 = 110 = 6$$