

#### Opis komunikatorów:

- Column
  - `comm_group_l` – procesy, które mają te same kolumny A
  - `comm_l_leaders` – po jednym przedstawicielu każdej grupy z `comm_group_l`
  - `comm_l_ring` – procesy, które przekazują sobie w cyklu kolejne części macierzy A
  - `comm_group_r` – jedna grupa zawierająca wszystkie procesy
  - `comm_r_leaders` – proces zero
- Inner
  - `comm_group_l` – procesy, które mają te same wiersze A
  - `comm_l_leaders` - po jednym przedstawicielu każdej grupy z `comm_group_l`
  - `comm_l_ring` – procesy, które przekazują sobie w cyklu kolejne części macierzy A
  - `comm_group_r` – procesy, które mają policzyć te same kolumny macierzy C
  - `comm_r_leaders` – po jednym przedstawicielu każdej grupy z `comm_group_r`

#### Opis rozwiązania:

1. Proces 0 wczytuje A z pliku.
2. Proces 0 broadcastuje wielkość A do wszystkich procesów (wiersze lub kolumny w zależności od algorytmu).
3. Proces 0 rozprasza A na `comm_l_leaders` (scatterv).
4. Procesy z `comm_l_leaders` broadcastują swoją część A wewnątrz swoich grup (na `comm_group_l`).
5. Procesy z `comm_r_leaders` generują odpowiednie kolumny B.
6. Procesy z `comm_r_leaders` broadcastują swoją część B wewnątrz swoich grup (na `comm_group_r`).
7. W algorytmie inner fragmenty A są przekazywane po `comm_l_ring`'ach odpowiednio odsuniętym procesom.
8. Exponent razy:
  - a. C razy:
    - i. Wyznacz wynik mnożenia posiadanego fragmentu A i B.
    - ii. Przesuń fragment A na `comm_l_ring` (send i recv).
  - b. Liderzy grup r zbierają wyliczone fragmenty wewnątrz `comm_group_r` (gatherv).
  - c. Liderzy mergują wyniki (aplikują odpowiednie cykliczne przesunięcie do zebranych części).
  - d. Liderzy broadcastują zmergowane wyniki wewnątrz `comm_group_r`.
9. Jeżeli trzeba wypisać wynik:
  - a. Wysokość macierzy C razy:
    - i. Proces 0 zbiera wynik kolejnych wiersz od `comm_r_leaders` (gatherv) i wypisuje go na wyjście.
10. Jeżeli trzeba zliczyć ilość liczb w C:
  - a. Wszystkie procesy wyliczają wynik dla pewnej części macierzy C.
  - b. Wyniki są mergowane (sum reduce).