

152117113 Bilgisayar Mimarisi Lab. (A/B)

Hafta 13, Uygulama 7: MPI_Bcast & MPI_Reduce

1. Ana bilgisayar boyutu makine sayısının karesi olacak şekilde bir dinamik dizi oluştursun ve sayılar 0'dan başlayarak sıralı gitsin.
2. Ana makinede kullanıcıdan alınacak bir tam sayı ile her bir bilgisayarın yapacağı operasyon IDsi (*opID*) tutulsun (0: *Sum*, 1: *Min*, 2: *Max*).
3. Ana makine **MPI_Bcast** komutuna *root* olarak gösterilsin ve tüm makineler yapılacak operasyon konusunda bilgilendirilsin.
4. Sadece ana bilgisayarda bulunan dizi içerisindeki sayılar makine sayısına göre ardışık bir şekilde bölüştürülsün; *root* bilgisayar ana bilgisayar gösterilerek dizi, her bir işlemciye düşecek eleman sayısı da belirtilerek **MPI_Scatter** komutu ile tüm bilgisayarlara üleştirilsin.
5. Her bir bilgisayarın dizi elemanlarına göre değerler **MPI_Allreduce** ile operasyona sokulsun (Her bir bilgisayarda indissel operasyon sonuçları tutuluyor).
6. Ana makine *root* olarak gösterilerek ilgili indis sonuçları **MPI_Reduce**'e girdi olarak gösterilerek nihai sonuç bulunsun.

Örnek program çıktısı (6 makine, toplam):

```
-----0-----
Başlangıç dizisi (1x36):
[0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0
12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0 21.0 22.0 23.0
24.0 25.0 26.0 27.0 28.0 29.0 30.0 31.0 32.0 33.0 34.0 35.0 ]
İşlem ID'sini giriniz <0 - Sum> <1 - Min> <2 - Max>: 0
Yapılacak işlem: 0
Before Broadcast -> opID=0
After Broadcast -> opID=0
Ana makineden gelen değerler (1x6): [0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 ]
Indis operasyon sonuçları (1x6): [90.0 96.0 102.0 108.0 114.0 120.0 ]
Global operasyon sonucu = 630.00
-----1-----
Before Broadcast -> opID=-858993460
After Broadcast -> opID=0
Ana makineden gelen değerler (1x6): [6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 ]
Indis operasyon sonuçları (1x6): [90.0 96.0 102.0 108.0 114.0 120.0 ]
-----2-----
Before Broadcast -> opID=-858993460
After Broadcast -> opID=0
Ana makineden gelen değerler (1x6): [12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 ]
Indis operasyon sonuçları (1x6): [90.0 96.0 102.0 108.0 114.0 120.0 ]
-----3-----
Before Broadcast -> opID=-858993460
After Broadcast -> opID=0
Ana makineden gelen değerler (1x6): [18.0 19.0 20.0 21.0 22.0 23.0 ]
Indis operasyon sonuçları (1x6): [90.0 96.0 102.0 108.0 114.0 120.0 ]
-----4-----
Before Broadcast -> opID=-858993460
After Broadcast -> opID=0
Ana makineden gelen değerler (1x6): [24.0 25.0 26.0 27.0 28.0 29.0 ]
Indis operasyon sonuçları (1x6): [90.0 96.0 102.0 108.0 114.0 120.0 ]
-----5-----
Before Broadcast -> opID=-858993460
After Broadcast -> opID=0
Ana makineden gelen değerler (1x6): [30.0 31.0 32.0 33.0 34.0 35.0 ]
Indis operasyon sonuçları (1x6): [90.0 96.0 102.0 108.0 114.0 120.0 ]
-----
```