

- Soru 1. İki boyutlu torus topolojisini kullanan bir uygulamanın bir aşamasında, her görevin yatay eksenindeki iki komşusuna kendisindeki bir verinin kopyalarını göndermesi gerekmektedir. Bu kesimi MPI kitaplığını kullanarak kodlayınız. Gerçekleştirmenizde veri iletimlerinin eşzamanlı olması beklenmektedir.
- Soru 2. İki boyutlu torus topolojisini kullanan bir uygulamada bir görev kendisindeki bir veriyi diğer görevlerin hepsine dağıtacaktır ("Broadcast"). Bu dağıtım algoritmasının adımlarını iki boyutlu torus topolojisi üzerinde çizimle anlatınız. Dağıtım algoritması kaç iletişim adımında tamamlanır.
- Soru 3. İki boyutlu torus topolojisinde "Barrier" işlevinin nasıl gerçekleştirildiğini çizimle anlatınız. "Barrier" algoritması kaç iletişim adımında tamamlanır.

### Kullanabileceğiniz MPI işlevlerinden bazıları:

```
int MPI_Init(int *argc, char ***argv)

int MPI_Finalize()

int MPI_Comm_size(MPI_Comm comm, int *size)

int MPI_Comm_rank(MPI_Comm comm, int *rank)

int MPI_Send(void *buf, int count, MPI_Datatype datatype, int dest, int tag, MPI_Comm comm)

int MPI_Recv(void *buf, int count, MPI_Datatype datatype, int source, int tag, MPI_Comm comm, MPI_Status *status)

int MPI_Isend(void *buf, int count, MPI_Datatype datatype, int dest, int tag, MPI_Comm comm, MPI_Request *request)

int MPI_Irecv(void *buf, int count, MPI_Datatype datatype, int source, int tag, MPI_Comm comm, MPI_Request *request)

int MPI_Test(MPI_Request *request, int *flag, MPI_Status *status)

int MPI_Wait(MPI_Request *request, MPI_Status *status)

int MPI_Sendrecv(void *sendbuf, int sendcount, MPI_Datatype senddatatype, int dest, int sendtag, void *recvbuf, int recvcount, MPI_Datatype recvdatatype, int source, int recvtag, MPI_Comm comm, MPI_Status *status)

int MPI_Get_count(MPI_Status *status, MPI_Datatype datatype, int *count)

int MPI_Cart_create(MPI_Comm comm_old, int ndims, int *dims, int *periods, int reorder, MPI_Comm *comm_cart)

int MPI_Cart_rank(MPI_Comm comm_cart, int *coords, int *rank)

int MPI_Cart_coord(MPI_Comm comm_cart, int rank, int maxdims, int *coords)

int MPI_Cart_shift(MPI_Comm comm_cart, int dir, int s_step, int *rank_source, int *rank_dest)
```

**Kullanabileceğiniz değişmezler:** MPI\_COMM\_WORLD, MPI\_ANY\_SOURCE, MPI\_ANY\_TAG