

Pergunta 1:

1. **PrintOrd:**

- a. waitPoint – ponto de sincronização em que o pedido de impressão espera pelo ID da impressora para a qual irá enviar o pedido (Não precisa ser inicializado no início)

2. **waitQueue:**

- a. access – serve para garantir a exclusão mútua no acesso à fila de espera (valor inicial = 1).
- b. notEmpty – indica aos processos consumidores se a fila está vazia ou não (valor inicial = 0).
 - i. Consumidor faz down
 - ii. Produtor faz up
- c. notFull – indica aos processos produtores se a fila está cheia ou não (valor inicial = NORDS).
 - i. Produtor faz down
 - ii. Consumidor faz up

3. **PrinterPool:**

- a. access – serve para garantir a exclusão mútua no acesso ao parque de impressoras (valor inicial = 1).

Pergunta 2:

```
PrintOrd* queue_out (WaitingQueue* queue)
{
    int val;
    sem_down(queue -> access);
    sem_down(queue -> notEmpty);

    val = queue -> ord[queue -> outIdx];
    if ((queue -> outIdx) == NORDS-1)
        (queue -> outIdx) = 0;
    else
        (queue -> outIdx)++;

    sem_up(queue -> notFull);
    sem_up(queue -> access);

    return val;
}
```

EXTRA (queue_in):

```
void queue_in (WaitingQueue* queue, PrintOrd* po)
{
    sem_down(queue -> access);
    sem_down(queue -> notFull);

    (queue -> ord[queue -> inIdx]) = po;
    if ((queue -> inIdx) == 0)
        (queue -> inIdx) = NORDS-1;
    else
        (queue -> inIdx)--;

    sem_up(queue -> notEmpty);
    sem_up(queue -> access);
}
```

Pergunta 3:

```
void printing_server (int id)
{
    PrintOrd* ordem;

    while ((queue -> notEmpty) != 0)
    {
        ordem = queue_out(&queue);
        (ordem -> id) = id;
        sendo_to_printer(ordem -> filename);
    }
}
```

Pergunta 4:

Esta acho que é um bocado à vontade do freguês, desde que bem explicada.

```
#define UMA_FACE 1
#define DUPLA_FACE 2
```

Acrescentar o campo print na estrutura PrintOrd e Printer. Que pode tomar os valores UMA_FACE ou DUPLA_FACE.

Acrescentar duas variáveis na estrutura PrinterPool que indicam quantas impressoras frente (FRENTE) e frente e verso (FRENTE_VERSO) há no parque de impressoras.