

- یک صف (Queue) را با استفاده از دقیقاً دو پشته (Stack) شبیه سازی کنید.  
می دانیم که تفاوت اصلی این دو ساختمان داده در این است که پشته FILO است ولی صف FIFO می باشد. پس ما باید جوری از دو پشته استفاده کنیم که هر داده ای که وارد می کنیم به انتهای همه ی داده ها برود و برای حذف کافی است اولین داده در پشته را بازگردانیم.  
فرض کنید ساختار Stack ها تعریف شده باشد ، یعنی عملیات push یک داده جدید به ابتدای پشته اضافه می کند و عملیات pop اولین داده در پشته را حذف کرده و به ما می دهد.  
پس شبه کد این صف به صورت زیر است :

```
Stack main_stack = [10]
Stack holder_stack = [10]

enqueue(key)
{
    while (main_stack != nullptr)
    {
        holder = main_stack.pop();
        holder_stack.push(holder);
    }

    holder_stack.push(key);

    while (holder_stack != nullptr)
    {
        holder = holder_stack.pop();
        main_stack.push(holder);
    }
}

dequeue()
{
    return main_stack.pop();
}
```

همان طور که در شبه کد آمده ما دو پشته درست می کنیم و هر کدام از main\_stack و holder\_stack یک پوینتر به اول پشته دارند که در صورت خالی بودن nullptr می باشند و عملیات های push و pop رو آن ها انجام می شود. ما صف اصلی را در پشته main\_stack ذخیره می کنیم. برای عملیات حذف یا dequeue ما اولین عضو پشته اصلی را حذف می کنیم. پس بدیهی است با این تعریف داده های جدید اضافه شده باید به

انتهای پشته ی اصلی اضافه شوند. برای این کار ابتدا تمام اعضای پشته ی اول را در پشته holder\_stack قرار می دهیم ، سپس داده جدید را نیز به ابتدای holder\_stack اضافه می کنیم. حال دوباره تمام اعضای پشته ی دوم را به پشته ی اول باز می گردانیم.

مثال :

```
Main_stack = 10 | 11 | 12 | 45 | 23 | 100  
Holder_stack = nullptr
```

`dequeue()`

```
Main_stack = 11 | 12 | 45 | 23 | 100  
Holder_stack = nullptr
```

`enqueue(5)`

```
move to holder:  
Main_stack = nullptr  
Holder_stack = 100 | 23 | 45 | 12 | 11  
  
Push(5);  
Main_stack = nullptr  
Holder_stack = 5 | 100 | 23 | 45 | 12 | 11  
  
Move back to main:  
Main_stack = 11 | 12 | 45 | 23 | 100 | 5  
Holder_stack = nullptr
```

بدیهی است که برای صف خالی بررسی اینکه `main_stack == nullptr` است کفایت می کند. و اگر اندازه پشته برابر با اندازه صف داده شده بشود ، صف پر می شود.

امیرحسین نجفی زاده 9831065