

صف اولویت دار!

در این سوال قصد داریم با استفاده از لینک لیست یه صف اولویت دار درست کنیم.

صف (queue) چیست؟

به زبان ساده صف نوعی ساختمان داده است که هر داده ای که اول وارد صف بشود اول از صف خارج می شود. (First In First Out)

در اینجا داده های ما از جنس struct می باشند.

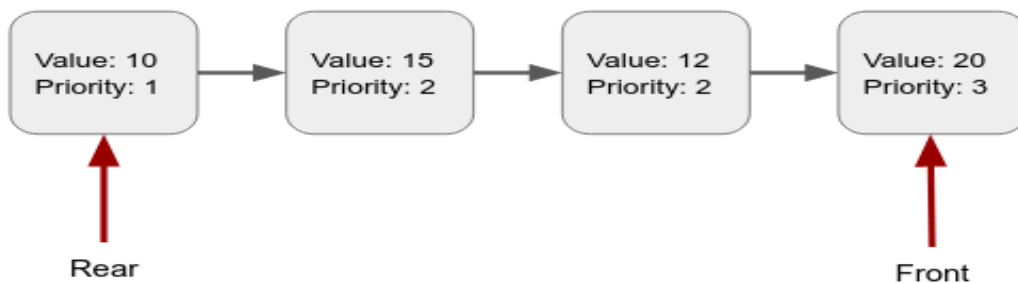


برای داشتن یک صف ساده به یک پوینتر به ابتدای صف و یک پوینتر به انتهای صف نیاز داریم. زمانی که بخواهیم داده ای را وارد صف کنیم آن را به آخر صف اضافه میکنیم. (Enqueue) زمانی که بخواهیم داده ای را از صف خارج کنیم از اول صف آن را خارج میکنیم. (Dequeue)

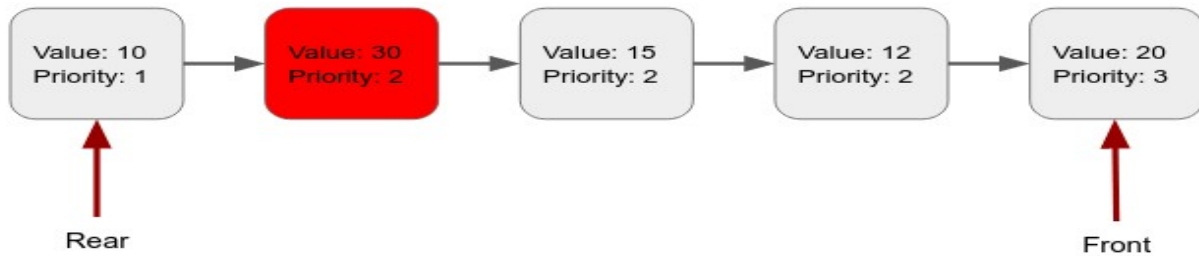
در این برنامه قصد داریم که صف خود را یک مرحله ارتقا دهیم و یک صف اولویت دار درست کنیم.

صف اولویت دار چیست؟

در صف اولویت دار داده های ما یک پارامتر اضافه به نام priority نیز دارند که هر داده ای که priority بالا تری داشته باشد، زودتر از صف خارج میشود (اولویت بیشتری دارد) فرض کنید صف ما به شکل زیر است:



اگر بخواهیم یک داده (Node) جدید با پارامتر های value: 30, Priority:2 وارد صف بکنیم، صف به شکل زیر در می آید:



دقت کنید که value هیچ تاثیری در محل قرار گیری در صف ما ندارد و فقط priority محل آن را تعیین میکند. در اینجا چون اولویت داده جدید ما برابر ۲ بود آن را بعد از داده های با اولویت ۱ (کمتر) و در انتهای صف داده ها با اولویت کوچکتر یا مساوی قرار دادیم (در اینجا اولویت ۲ بود).

صف ما حداکثر میتواند ۱۰ عضو داشته باشد و بعد از آن امکان اضافه کردن عنصر جدید به صف وجود ندارد.

صف ما باید تابع های زیر را داشته باشد:

1.enQueue(int v, int p): adds a new node with the value of v and priority of p to the queue.

2.deQueue(): remove the first element of the queue.

3.isEmpty(): returns true if the queue is empty, false if it's not.

4.isFull(): returns true if the queue is full, false if it's not.

5.removePriority(int p): remove all elements in queue with priority of p.

کد شما باید منو زیر را داشته باشد و کاربر بتواند با وارد کردن شماره، عملیات خود را انجام دهد (شخصی سازی منو بر عهده خود شماست).

```
Priority Queue:
1.enQueue
2.deQueue
3.isEmpty
4.isFull
5.removePriority
```