

---

## Afegir el mètode getLast a la classe Queue

X63230\_ca

---

En aquest exercici afegirem el mètode `getLast` a la classe `Queue`. Simplement, retorna l'últim element de la cua, a diferència del mètode `front`, que en retorna el primer. Ambdós mètodes suposen, com a precondition, que la cua no està buida.

Per exemple, suposeu que la `Queue` `q` conté els elements `[1,3,6]` (on els elements els representem en ordre des del front fins el final, i en particular 6 és l'últim element de la cua). Una crida `q.getLast()` retorna 6, mentre que una crida `q.front()` retorna 1.

D'entre els fitxers que s'adjunten en aquest exercici, trobareu `queue.hh`, a on hi ha una implementació de la classe genèrica `Queue`. Haureu de buscar dins `queue.hh` el següent fragment, descomentar les línies que s'indiquen i implementar el mètode.

```
// Pre: el paràmetre implícit representa una cua no buida.  
// Post: retorna l'últim element de la cua representada pel paràmetre implícit  
// Remove "/" on the following two lines and implement the method.  
// T getLast() {  
// }
```

D'entre els fitxers que s'adjunten a l'exercici també hi ha `main.cc` (programa principal), i el podeu compilar directament, doncs fa `include` de `queue.hh`. Només cal que pugueu `queue.hh` al jutge.

### Entrada

L'entrada del programa comença amb una declaració d'unues quantes cues d'enters (`q0`, `q1`, ...), i després té una seqüència de comandes sobre les cues declarades. Com que ja us oferim el `main.cc`, no cal que us preocupeu d'implementar la lectura d'aquestes entrades. Només cal que implementeu la extensió de la classe cua abans esmentada.

Se suposa que la seqüència d'entrada serà correcta (sense `pop` ni `front` ni `getLast` sobre cua buida).

El programa principal que us oferim ja s'encarrega de llegir aquestes entrades i fer les crides als corresponents mètodes de la classe cua. Només cal que feu els canvis abans esmentats.

### Sortida

Per a cada comanda d'escriptura sobre la sortida s'escriurà el resultat corresponent. El `main.cc` que us oferim ja fa això. Només cal que implementeu la extensió de la classe cua abans esmentada.

### Exemple d'entrada 1

```
Queue<int> q0 , q1 ;  
q0 .push( 1 );  
q0 .push( 3 );  
q0 .push( 6 );  
q1 .push( 6 );  
q1 .push( 3 );  
q1 .push( 1 );  
cout<< q0 <<endl;
```

```
cout<< q1 <<endl;  
cout<< q0 .size()<<endl;  
cout<< q1 .size()<<endl;  
cout<< q0 .front()<<endl;  
cout<< q1 .front()<<endl;  
cout<< q0 .getLast()<<endl;  
cout<< q1 .getLast()<<endl;  
q0 .push( 7 );  
q1 .push( 7 );  
cout<< q0 <<endl;
```

```

cout<< q1 <<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q0 .pop();
q1 .pop();
cout<< q0 <<endl;
cout<< q1 <<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q0 .push( 8 );
q1 .push( 2 );
cout<< q0 <<endl;
cout<< q1 <<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q0 .pop();
q1 .pop();
cout<< q0 <<endl;
cout<< q1 <<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q0 .pop();
q1 .pop();
cout<< q0 <<endl;
cout<< q1 <<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;

```

## Exemple d'entrada 2

```

Queue<int> q0 , q1 , q2 ;
cout<< q1 .size()<<endl;
q0 .push( -38 );
q0 .pop();
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q2 .size()<<endl;
q0 .push( 47 );

```

## Exemple de sortida 1

```

1 3 6
6 3 1
3
3
1
6
6
1
1 3 6 7
6 3 1 7
4
4
1
6
7
7
3 6 7
3 1 7
3
3
3
3
7
7
3 6 7 8
3 1 7 2
4
4
3
3
8
2
6 7 8
1 7 2
3
3
6
1
8
2
7 8
7 2
2
2
7
7
8
2

```

```

q1 .push( 20 );
cout<< q0 <<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q2 .size()<<endl;
q0 .push( 50 );
cout<< q1 .size()<<endl;
q2 .push( -14 );
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;

```

```

q2 .push( -9 );
cout<< q1 .size()<<endl;
q0 .push( 55 );
q0 .pop();
q0 .push( 51 );
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
q0 .push( 59 );
q0 .push( 56 );
q2 .push( -7 );
q0 .pop();
cout<< q0 .getLast()<<endl;
q1 .push( 20 );
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q2 .getLast()<<endl;
q2 .pop();
q2 .push( -5 );
q0 .pop();
q2 .push( 0 );
cout<< q2 .getLast()<<endl;
q0 .pop();
q1 .push( 24 );
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q2 .front()<<endl;
q2 .pop();
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q1 .push( 19 );
q0 .push( 17 );
cout<< q2 .getLast()<<endl;
q2 .push( 5 );
q2 .pop();
cout<< q0 .size()<<endl;
q0 .push( 17 );
q2 .push( 2 );
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q2 .size()<<endl;
cout<< q2 .size()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q2 .pop();
q2 .push( 8 );
cout<< q2 .size()<<endl;
q1 .push( 19 );
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q2 .size()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q2 .size()<<endl;
q0 .pop();
q1 .push( 28 );
q1 .push( 26 );
cout<< q2 .front()<<endl;
cout<< q2 .size()<<endl;
q0 .push( 26 );
cout<< q2 .front()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
q0 .push( 30 );
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q2 .push( 6 );
cout<< q1 .getLast()<<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
q0 .push( 35 );

```

```

cout<< q2 .size()<<endl;
cout<< q2 .size()<<endl;
q0 .pop();
q2 .push( 10 );
cout<< q2 .getLast()<<endl;
cout<< q0 <<endl;
cout<< q2 .front()<<endl;
cout<< q1 .front()<<endl;
q2 .pop();
cout<< q2 .front()<<endl;
cout<< q0 <<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
q2 .pop();
cout<< q0 .front()<<endl;
q0 .push( 31 );
q1 .push( 30 );
q1 .pop();
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q0 .pop();
cout<< q2 .getLast()<<endl;
q2 .push( 13 );
q0 .push( 32 );
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q2 .getLast()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q2 .getLast()<<endl;
q0 .push( 33 );
q0 .push( 32 );
q2 .push( 18 );
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q1 <<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
q1 .push( 29 );
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q0 <<endl;
q0 .pop();
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q2 .front()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
q2 .pop();
cout<< q1 <<endl;
cout<< q0 <<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
q2 .pop();
q1 .push( 26 );
cout<< q2 .size()<<endl;
q0 .push( -50 );
q0 .push( -53 );
cout<< q2 .getLast()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
q1 .push( 33 );
q2 .push( 20 );
q2 .push( 24 );
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q1 .push( 35 );
q2 .push( 27 );
cout<< q2 .front()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;
q2 .pop();
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;

```

```

q2 .pop();
cout<< q2 <<endl;
cout<< q2 <<endl;
cout<< q2 .front()<<endl;
q0 .push( -48 );
q0 .pop();
q2 .push( 23 );
q2 .pop();
q2 .push( 31 );
q1 .push( 30 );
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
q1 .push( 32 );
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;
q1 .push( 38 );
cout<< q2 .size()<<endl;
q1 .push( 38 );
cout<< q0 <<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
q0 .push( -44 );
q2 .pop();
q1 .push( 43 );
q0 .push( -42 );
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
q0 .pop();
q2 .push( 30 );
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q0 .push( -45 );
q1 .pop();
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
cout<< q2 .front()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
cout<< q0 .getLast()<<endl;
q0 .pop();
q2 .pop();
q1 .pop();
q2 .pop();
q2 .push( 39 );
q1 .pop();
cout<< q2 .size()<<endl;
cout<< q0 .front()<<endl;
cout<< q2 .front()<<endl;
q2 .pop();
cout<< q1 .front()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q1 .getLast()<<endl;
q2 .push( 9 );
cout<< q1 .size()<<endl;
cout<< q1 .size()<<endl;
q2 .pop();
q0 .push( -37 );
q0 .pop();
cout<< q0 .size()<<endl;
q0 .pop();
q2 .push( -9 );

```

```

cout<< q0 .size()<<endl;
cout<< q0 <<endl;
cout<< q1 <<endl;
cout<< q2 <<endl;

```

## Exemple de sortida 2

0  
0  
0  
0  
47  
20  
0  
1  
20  
50  
47  
1  
50  
20  
56  
56  
4  
-7  
0  
20  
-9  
24  
0  
3  
17  
4  
4  
19  
4  
17  
4  
17  
4  
0  
4  
0  
4  
26  
26  
20  
5  
5  
10  
17 17 26 30 35  
0  
20  
5  
17 17 26 30 35  
7  
17  
30  
10  
20  
13

6  
13  
17  
20 24 19 19 28 26 30  
7  
20  
17 26 30 35 31 32 33 32  
8  
2  
7  
20 24 19 19 28 26 30 29  
26 30 35 31 32 33 32  
7  
4  
18  
9  
33  
6  
26  
26  
35  
13 18 20 24 27  
13 18 20 24 27  
13  
12  
12  
13  
30  
6  
30 35 31 32 33 32 -50 -53 -48  
38  
9  
-42  
-42  
43  
-45  
43  
20  
-45  
-45  
5  
31  
27  
19  
43  
10  
10  
43  
13  
13  
10  
9  
33 32 -50 -53 -48 -44 -42 -45 -37  
19 28 26 30 29 26 33 35 30 32 38 38 43  
31 30 39 9 -9

## Observació

Avaluació sobre 10 punts:

- Solució lenta: 5 punts.
- solució ràpida: 10 punts.

Entenem com a solució ràpida una que és correcta i capaç de superar els jocs de proves públics i privats. Entenem com a solució lenta una que no és ràpida, però és correcta i capaç de superar els jocs de proves públics.

### **Informació del problema**

Autoria: PRO2

Generació: 2026-01-27T18:53:59.853Z

© *Jutge.org*, 2006–2026.  
<https://jutge.org>