

Queue At

จงเขียนฟังก์ชันที่ override operator[](int k) ของคลาส CP::queue โดยฟังก์ชันดังกล่าวจะทำคืนค่าข้อมูล ใน ลำดับที่ k ของ queue ออกมา โดยให้ถือว่าข้อมูลที่อยู่ ณ หัวคิวคือ ลำดับที่ 0, ข้อมูลตัวที่อยู่ถัดจากหัวคิว คือ ลำดับที่ 1 ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งข้อมูลที่อยู่ท้ายคิว คือลำดับที่ $n - 1$ เมื่อ n คือจำนวนข้อมูลภายในคิว

อย่างไรก็ตาม การใส่ค่า k ที่เป็นจำนวนเต็มลบนั้นจะมีความหมายพิเศษ คือ ถ้า k เป็น -1 จะหมายถึงเรา ต้องการข้อมูลตัวที่อยู่ท้ายคิว และถ้า k มีค่าเป็น -2 จะหมายถึงข้อมูลที่อยู่ก่อนถึงท้ายคิว เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง k เป็น $-n$ จะหมายถึงข้อมูล ณ ตำแหน่งหัวคิวนั่นเอง

ข้อบังคับ

operator[] ดังกล่าวจะต้องไม่ทำการแก้ไขข้อมูลภายใน CP::queue เนื่องจาก operator[] จะต้องประกาศเป็น const ไว้ ซึ่งหมายความว่าเราจะต้องไม่เรียกใช้ฟังก์ชัน push หรือ pop ของ queue และไม่สามารถแก้ไขค่าของ data member ต่าง ๆ ของ CP::queue ได้ แต่สามารถอ่านค่าได้

โจทย์ข้อนี้จะมีไฟล์โปรเจ็คของ code::block ให้ ซึ่งในโปรเจ็คดังกล่าวจะมีไฟล์ queue.h, main.cpp และ student.h อยู่ ให้นักศึกษาเขียน code เพิ่มเติมลงไปไฟล์ student.h เท่านั้น และการส่งไฟล์ขึ้น grader ให้ส่งเฉพาะไฟล์ student.h

คำอธิบายฟังก์ชัน main()

โปรแกรมจะเริ่มต้นจาก queue<int> q ซึ่งเป็นคิวว่าง หลังจากนั้น main จะทำการเรียกใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของ queue ของเราตามข้อมูลคำสั่งที่ได้รับจาก keyboard มาทีละบรรทัด แต่ละบรรทัดนั้นจะระบุการทำงานต่าง ๆ ที่จะกระทำกับคิวของเรา การทำงานมีหลายแบบ โดยขึ้นอยู่กับตัวอักษรตัวแรกในบรรทัด กล่าวคือ a เป็นการ push ข้อมูล เข้าไปใน queue, d เป็นการ pop ข้อมูล, k เป็นการเรียกใช้บริการ operator[] ส่วน p จะเป็นการพิมพ์ข้อมูลในคิว ออกมา และ q เป็นการจบการทำงาน

- บรรทัดที่มีคำสั่ง a และ k จะตามด้วยตัวเลข 1 ตัว ซึ่งเป็น argument ของฟังก์ชันดังกล่าว
- คำสั่ง p จะพิมพ์ข้อมูลออกมาจากคิวโดยจะพิมพ์ข้อมูลจากหัวคิวไปยังท้ายคิวตามลำดับ

ตัวอย่าง

ข้อมูลที่พิมพ์เข้าทาง keyboard	ข้อมูลที่เป็นผลจากการทำงานของโปรแกรม
a 1 a 2 a 3 a 4 a 5 p d	Queue Size = 5 Data = 1 2 3 4 5 Queue Size = 3 Data = 3 4 5 Exit

d p q	
a 10 a 20 a 30 a 40 a 50 p k 0 k 1 k -1 d d p k 0 k 1 k -1 q	Queue Size = 5 Data = 10 20 30 40 50 Data at 0 is 10 Data at 1 is 20 Data at -1 is 50 Queue Size = 3 Data = 30 40 50 Data at 0 is 30 Data at 1 is 40 Data at -1 is 50 Exit

คำแนะนำ

- 50% ของชุดข้อมูลทดสอบนั้นจะเรียก operator [] โดยใช้ค่า k ที่ไม่เป็นลบแน่นอน