

الطوابير Queues

تعريف الطابور :-

هو عبارة عن نوع من تراكيب البيانات الخطية لتخزين البيانات بشكل مؤقت .
ويشبه المكس مع فارق يكمن في أن التنظيم المتبع لإدخال البيانات وإخراجها هو الداخل أولاً والخارج أولاً
والداخل آخر والخارج آخراً .

First In First Out(FIFO) أو Last In Last Out(LILO)

والطابور يحتوي على مؤشرين

a. مؤشر الرأس ويسمى Head or Front ويتم عن طريقه حذف العناصر من الطابور .

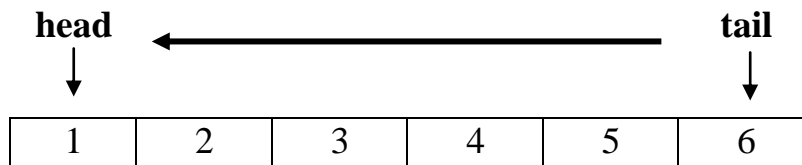
b. مؤشر الذيل ويسمى Tail or Rear ويتم عن طريق هذا المؤشر إضافة عناصر إلى الطابور .

وفي الطابور تكون البيانات متراسة بشكل متتالي ومتقاربة على شكل خط وليست على مواقع متفرقة في الذاكرة
أي أشبه بطابور الانتظار للأفراد عند المؤسسات والبنوك وكذلك تصطف السيارات عند الإشارات المرورية على
شكل طابور .

أنواع الطوابير :-

1. طابور خطي Linear Queue

وهو له حجم محدود وشرط امتلائه أن تكون قيمة الذيل تساوي حجم المصفوفة .



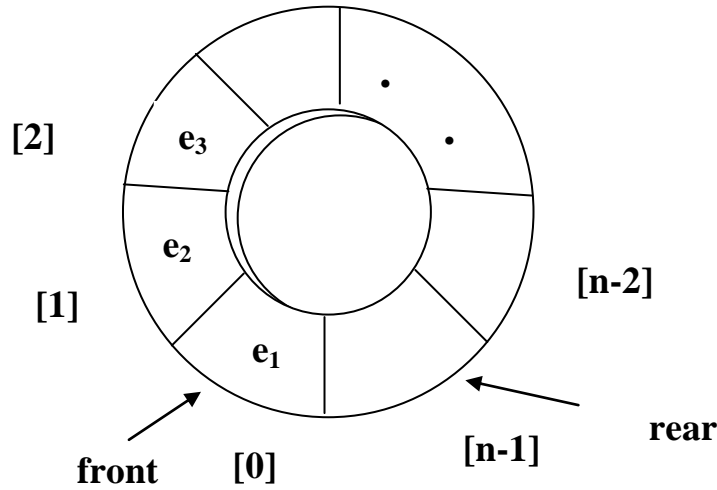
2. طابور دائري Circler Queue

وهو له حجم محدود وشرط امتلائه يختلف عن الطابور الخطي وهو الرأس يساوي واحد و الذيل يساوي

حجم المصفوفة أو الرأس = الذيل + 1

أي $front=1$ and $rear=n$ حيث n تمثل حجم المصفوفة

أو $front=rear+1$



الطابور الخطي :-

في بداية الطابور الخطي يكون الرأس والذيل لا يؤشران إلى أي موقع وعندها يكون الطابور فارغاً وفي هذه الحالة يكون $front=-1$ و $rear=-1$

وعند إدخال أول قيمة تصبح قيمة الرأس $front$ والذيل $rear$ تساوي صفر

وعند إدخال القيمة الثانية تزداد قيمة الذيل بمقدار واحد ويبقى الرأس كما هو

وفي عملية الحذف تتناقص قيمة الذيل بمقدار واحد ويبقى الرأس كما هو مع إزاحة للطابور ليسار مع كل عملية حذف .

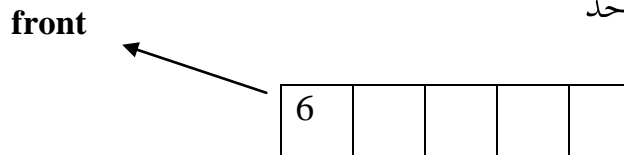
ويمكن توضيح عمليتي الإضافة والحذف على الطابور الخطي بالشكل التالي

○ عندما يكون الطابور فارغاً



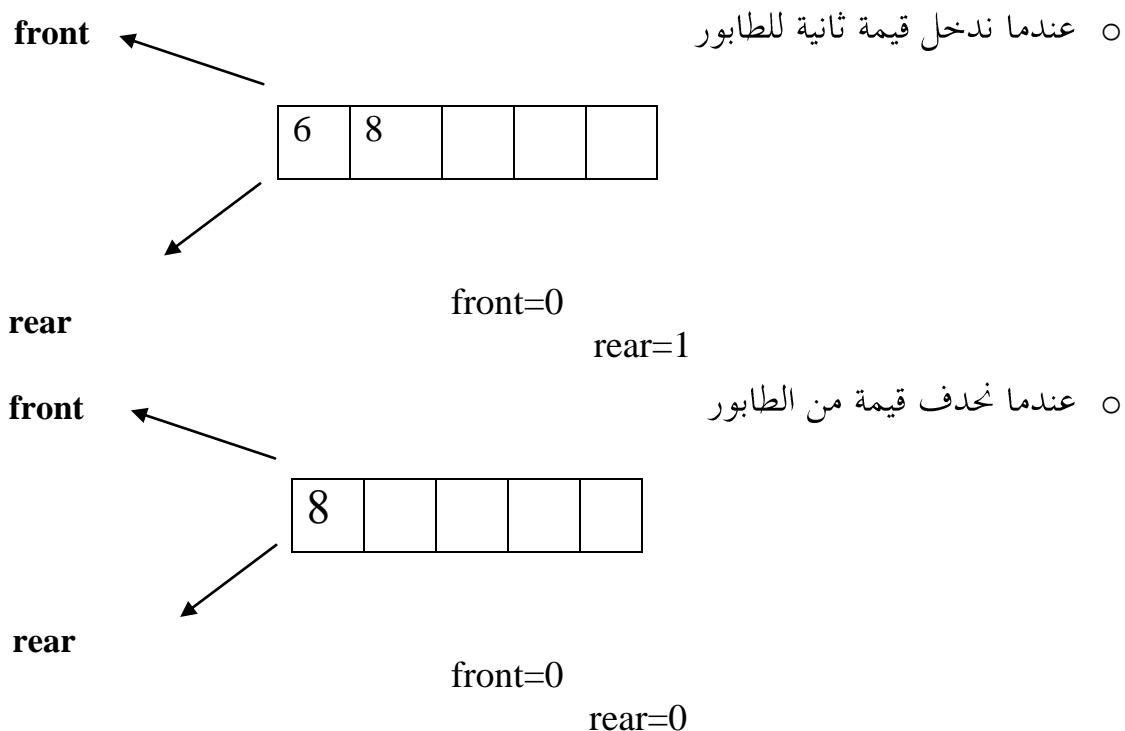
$front=rear=-1$

○ عندما يحتوي الطابور على عنصر واحد



$front=rear=0$

rear



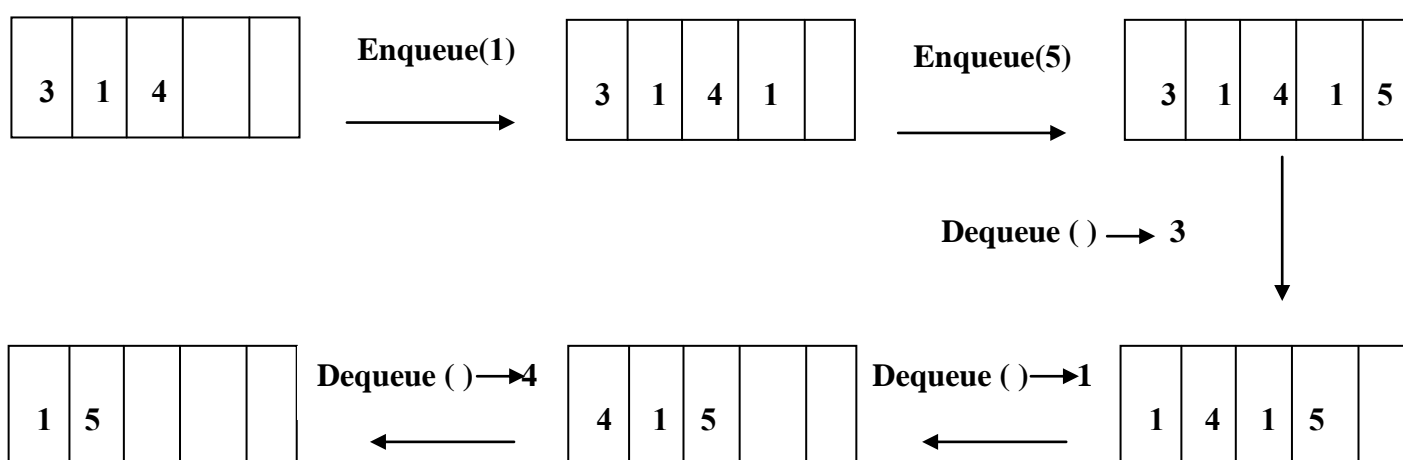
مثال :-

لدينا طاير حجمه 5 ومحتويًا في البداية على ثلاثة عناصر هي 3,1,4 من اليسار لليمين والمطلوب القيام بالعمليات التالية على الطاير

Enqueue(1) Enqueue(5), Dequeue(), Dequeue(), Dequeue()

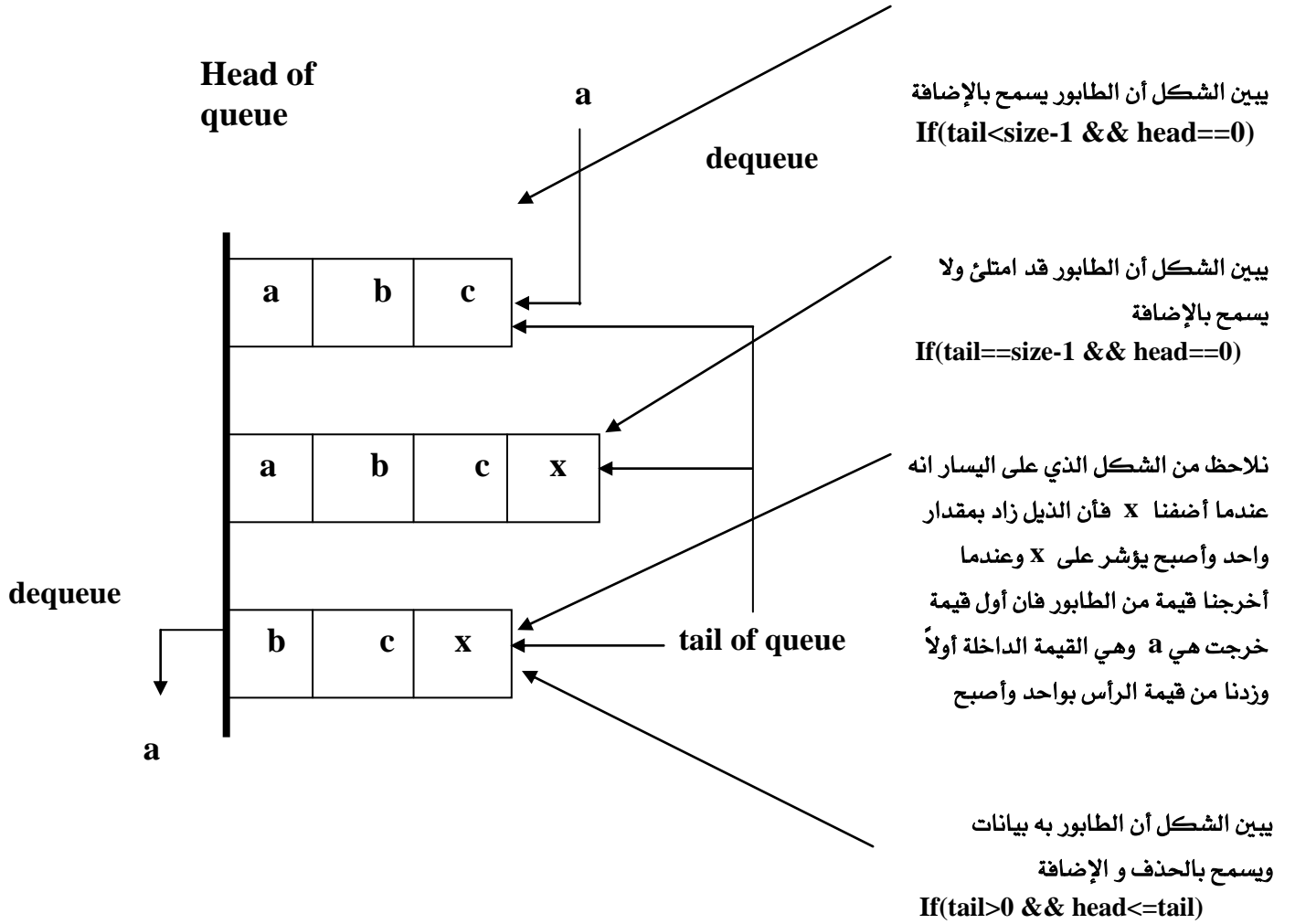
من اليسار لليمين

علماً بأن Enqueue تعني إضافة و Dequeue تعني حذف



مثال توضيحي:

يبين حالي الاضافة والحذف وحالة الطابور عند الاضافة والحذف هل ممتلئاً ام فارغاً لطابور حجمه 4 ومحتويًا في البداية على ثلاثة عناصر هي a,b,c من اليسار لليمين



العمليات على الطوابير

هناك أربعة عمليات تتم على الطابور هي

- إضافة عنصر إلى الطابور
- حذف عنصر من الطابور
- اختبار حالة الطابور فيما إذا كان ممتلئاً أم لا
- اختبار حالة الطابور فيما إذا كان فارغاً أم لا

وكل هذه العمليات تعتمد على مؤشرين `front(head)` ومؤشر الذيل `rear(tail)` واختبار حالة الطابور فيما إذا كان ممتلئاً أم لا أو فارغاً أم لا تعتمد على نوعية الطابور هل هو خطي أم دائري كما تم شرحه سابقاً

نبدأ أولاً بالطابور الخطي:-

- a. يكون الطابور فارغاً إذا كان `if(tail==-1||head==-1)`
- b. يكون الطابور غير ممتلئ إذا كان `If(tail<size-1&&head==0)`
- c. يكون الطابور ممتلئ إذا كان `If(tail==size-1&&head==0)`