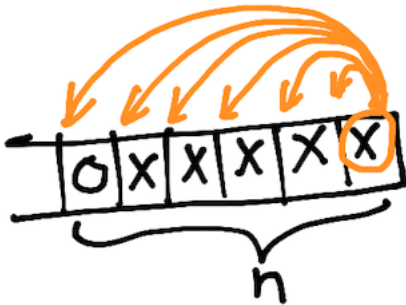


# cc5101 Tarea 1

Prof. Patricio Poblete

Fecha de entrega: martes 31 de agosto de 2021 a las 23:30

De acuerdo a lo que vimos en clases, consideremos una cola en que, cada vez que un elemento llega a la primera posición, se reubica en un lugar aleatorio de la cola:



Se desea calcular el número esperado de pasos hasta que el elemento que estaba inicialmente al final de la cola (“O” en el diagrama) llega finalmente al primer lugar.

Si nos fijamos en ese elemento y observamos qué le pasa durante el proceso, cada vez que otro elemento se re-inserta detrás de él, avanza un lugar. Si el otro elemento se reubica delante de él, no avanza y se queda en la posición en donde estaba. Cuando llega a estar en la primera posición, ahí termina el proceso.

Usted debe realizar el análisis matemático de este problema, siguiendo lo que se vio en clases. Además, debe aportar trabajo adicional, el cual podría ser, por ejemplo:

- Estudiar la relación de los números armónicos con la función  $\psi$ ,
- Estudiar la expansión asintótica de  $H_n$  usando Euler-MacLaurin.
- Programar en su lenguaje favorito una simulación del proceso y comparar los resultados experimentales con la predicción teórica
- Cualquier otro tema que le parezca interesante relacionado con este problema

Entregue su tarea en forma de un “paper” en formato PDF, preparado usando  $\text{\LaTeX}$ . Incluya también los cálculos que necesite realizar en Maple. Use U-Cursos para “subir” su tarea.

Aparte de la correctitud matemática, se corregirá tomando en cuenta la claridad de la presentación, la ausencia de errores ortográficos, etc.