



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

PRESENTADO POR:
TORRES JULIAN

FECHA
2025-10-20

Hospital Waiting System



```
=====
                        HOSPITAL WAITING SYSTEM
=====
1. Register New Patient
2. Attend Next Patient
3. View Waiting Queue
4. View Attended Patients
5. Undo Last Attendance
6. Exit
-----
Enter your choice (1-6): █
```

Problema y solución

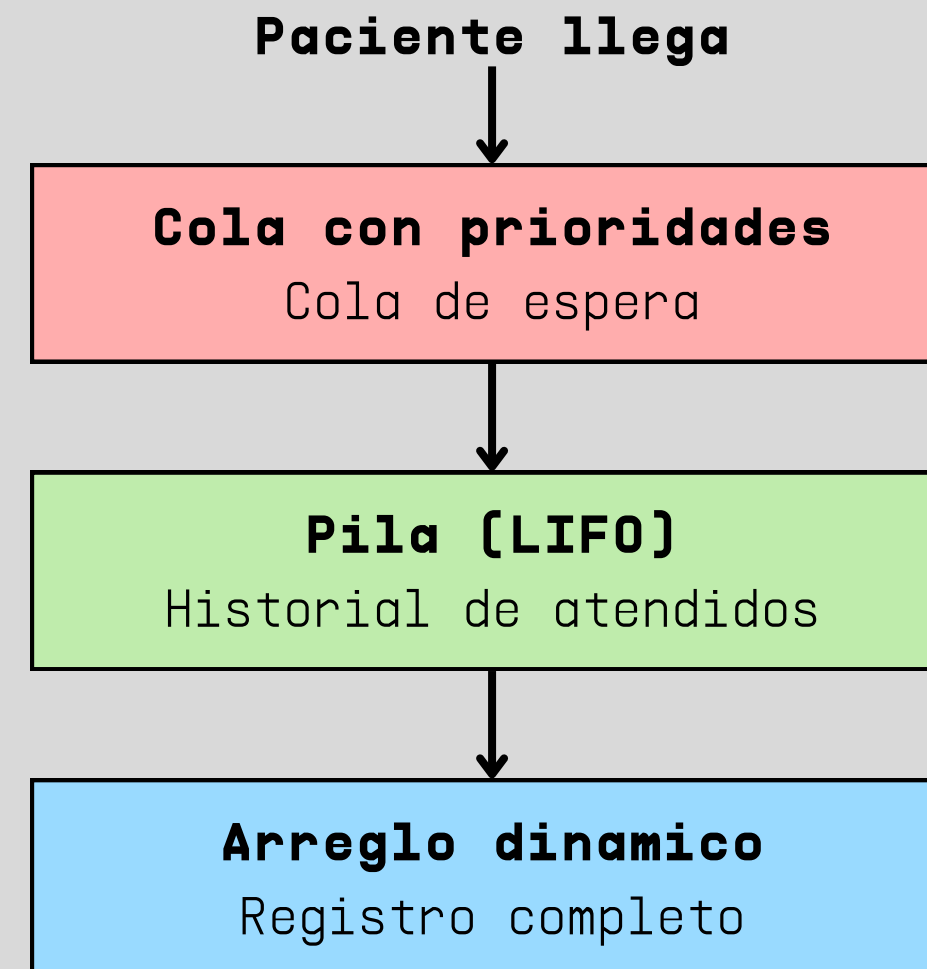
PROBLEMA

- Hospital atiente a aprox 100 pacientes
- Las llegadas son impredecibles
- Existen niveles dentro de las urgencias

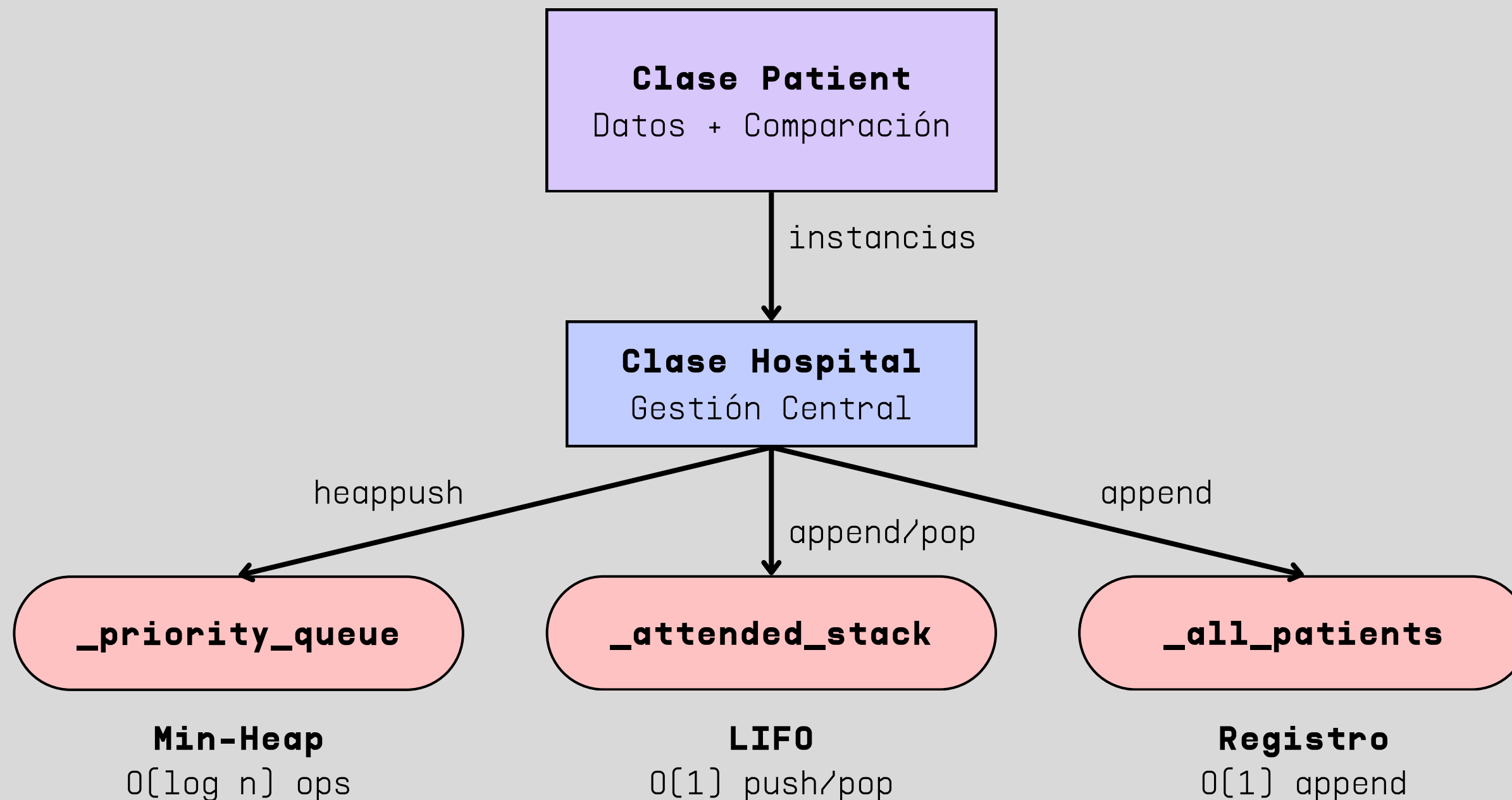


SOLUCIÓN

Sistema de triaje

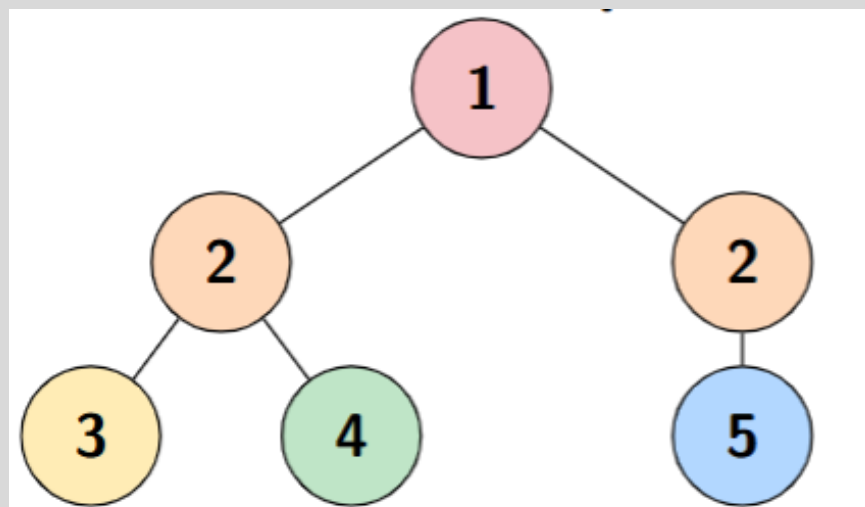


Arquitectura del Sistema



Cola con prioridades

[BINARY MIN-HEAP]



Invariante: $\text{parent} \leq \text{children}$

Representación: Array contiguo

¿Por qué $O(\log n)$?

Altura del árbol = $\lceil \log_2(n) \rceil$

Operaciones \leq altura

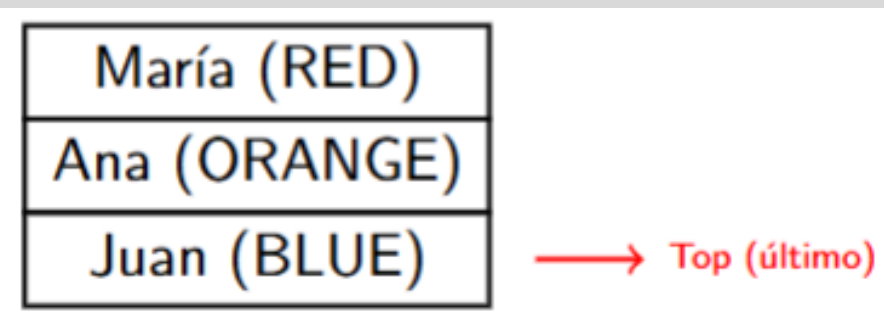
$= O(\log n)$

OPERACIONES CLAVE

```
1  # Inserción -  $O(\log n)$ 
2  heapq.heappush(queue, patient)
3  # 1. Add to end
4  # 2. Bubble up ( compare with parent )
5  # 3. Stop when parent  $\leq$  current
6
7  # Extracción -  $O(\log n)$ 
8  patient = heapq.heappop(queue)
9  # 1. Remove root ( minimum )
10 # 2. Move last to root
11 # 3. Bubble down ( compare with children )
```

Pila y Arreglo Dinamico

[STACK]:
Historial de atendidos

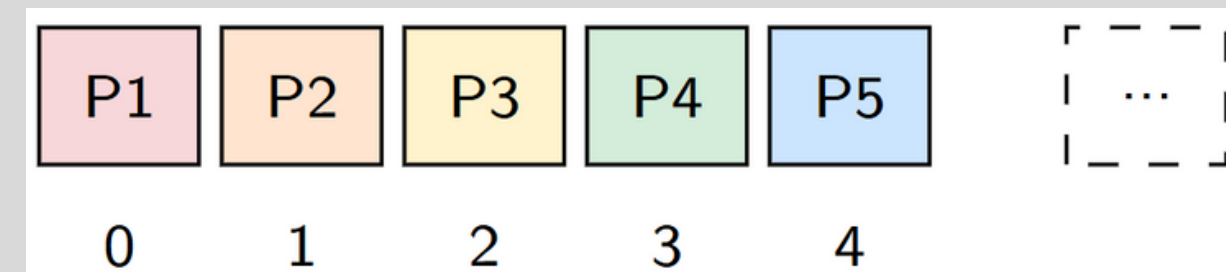


Push: $O(1)$

Pop: $O(1)$

Peek: $O(1)$

[DYNAMIC ARRAY]:
Registro total



Append: $O(1)$ amortizado

Access: $O(1)$

Search: $O(n)$

Crecimiento Geométrico

Nueva capacidad = actual \times 1,125

Permite $O(1)$ amortizado en append

Prueba técnica

INICIO

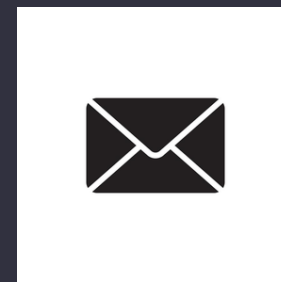
```
=====
HOSPITAL WAITING SYSTEM
=====
1. Register New Patient
2. Attend Next Patient
3. View Waiting Queue
4. View Attended Patients
5. Undo Last Attendance
6. Exit
-----
Enter your choice (1-6): █
```

FLUJO DE OPERACIÓN

Demostración del sistema

1. Registrar Pacientes - María [RED], Juan [BLUE], Ana [ORANGE]
2. Ver Cola de Espera - Ordenamiento automático
3. Atender a María - Extracción de la cola de prioridad
4. Cola Actualizada - Ana ahora es prioridad
5. Atender a Ana - Segunda atención
6. Ver Historial - Stack LIFO
7. UNDO Ana - Deshacer última atención

Muchas gracias



Correos:

jutorresz@una1.edu.co



Repositorio:

https://github.com/JulianT/Proj1_Urgency-System