

Trabajo Práctico N° 2

Informe Problema 1

Para resolver el problema del triaje de pacientes en la sala de emergencias, decidimos usar una cola de prioridad genérica implementada con un montículo binario. Esta estructura nos permitió garantizar que el paciente con mayor urgencia (riesgo más bajo numéricamente) sea siempre el próximo en ser atendido.

En caso de haber un paciente con el mismo riesgo, usamos como segundo criterio el orden de llegada, donde se atiende primero el que llegó antes.

Diseñamos la clase Paciente de forma que se pueda comparar automáticamente entre instancias, sobrecargando los operadores $<$ y $==$. Esto nos permitió separar la lógica de la estructura (que no “sabe” nada sobre pacientes) de la aplicación concreta, cumpliendo con el requisito de hacer una implementación genérica.

La estructura elegida nos resultó adecuada por varios motivos. Por un lado, mantiene una buena eficiencia en operaciones clave:

- Encolar (insertar un nuevo paciente): $O(\log n)$
- Desencolar (atender al más urgente): $O(\log n)$
- Ver al próximo paciente sin eliminarlo: $O(1)$
- Recorrer todos los elementos: $O(n)$

Por otro lado, el uso del montículo binario simplifica mucho el manejo de prioridades sin necesidad de balancear manualmente o reordenar listas, como pasaría con otras estructuras.

Durante la simulación, fuimos generando pacientes con distintos niveles de riesgo y tiempos de llegada. En cada ciclo, con una probabilidad del 50%, se atiende a un paciente (el más urgente disponible en la cola). Esto hizo que la simulación fuera más realista y nos permitió probar bien el comportamiento de la estructura.

Además, para poder comparar correctamente a dos pacientes con el mismo nivel de riesgo, usamos la clase `datetime` para registrar el momento exacto de llegada, lo que nos dio mayor precisión al ordenar los turnos.

Creemos que el uso de una cola de prioridad con montículo binario fue adecuado, solución simple, eficiente y fácil de adaptar a este tipo de problema donde el orden importa más que el momento de llegada.