

PRÁCTICA 5

FUNDAMENTOS
DE ANÁLISIS
DE ALGORITMOS

REALIZADO POR: JOSÉ LUIS
SALVADOR MARTÍN

```
1  vector<Bar> RUTATAPAS(vector<Bar> bares, int tiempoDisponible) {
2      // Ordenar bares según valoración
3      sortBarVector(bares, 'v');
4
5      int tiempoRestante = tiempoDisponible;
6      vector<Bar> baresSeleccionados;
7
8      for (const Bar& bar : bares) {
9          // Tiempo total = ida + vuelta + consumicion
10         int tiempoNecesario = (2 * bar.tiempoDesplazamiento) + bar.tiempoCon
11
12         if (tiempoRestante >= tiempoNecesario) {
13             baresSeleccionados.push_back(bar);
14             tiempoRestante -= tiempoNecesario;
15         }
16     }
17
18     return baresSeleccionados;
19 }
20
```

Objetivos

01

- Entender los fundamentos de la estrategia voraz (greedy).
- Implementar un algoritmo voraz sencillo para un problema cotidiano.
- Analizar la eficacia de diferentes estrategias voraces.
- Practicar la implementación básica en C++.

Implementación

Estrategia 1

Vemos que el algoritmo voraz, al seleccionar en primer lugar los bares con mayor valoración, nos crea la ruta con la mayor rating.

Recordemos que el tiempo de cada destino lo calculamos así:

```
tiempo += (b.tiempoDesplazamiento  
+ b.tiempoDesplazamiento *2)
```

De manera que tenemos en cuenta ida y vuelta.

Log

```
Estrategia 1
*****
BARES {
  Nombre: El Mirador
    Valoracion individual: 10
    Tiempo individual: 54
  Nombre: El Rincon del Choco
    Valoracion individual: 9
    Tiempo individual: 50
  Nombre: Casa Manolo
    Valoracion individual: 8
    Tiempo individual: 35
  Nombre: La Taberna Asturiana
    Valoracion individual: 8
    Tiempo individual: 40

  Valoracion total conseguida: 8.75
  Tiempo restante: 1
}
```

Comparación

Estrategia 1

```
Estrategia 1
*****
BARES {
  Nombre: El Mirador
    Valoracion individual: 10
    Tiempo individual: 54
  Nombre: El Rincon del Choco
    Valoracion individual: 9
    Tiempo individual: 50
  Nombre: Casa Manolo
    Valoracion individual: 8
    Tiempo individual: 35
  Nombre: La Taberna Asturiana
    Valoracion individual: 8
    Tiempo individual: 40

  Valoracion total conseguida: 8.75
  Tiempo restante: 1
}
```

Estrategia 2

```
Estrategia 2
*****
BARES {
  Nombre: Bar La Esquina
    Valoracion individual: 6
    Tiempo individual: 25
  Nombre: Tapas & Canyas
    Valoracion individual: 4
    Tiempo individual: 25
  Nombre: Meson del Puerto
    Valoracion individual: 5
    Tiempo individual: 25
  Nombre: La Bodeguita
    Valoracion individual: 7
    Tiempo individual: 34
  Nombre: Taperia Central
    Valoracion individual: 6
    Tiempo individual: 34
  Nombre: Casa Manolo
    Valoracion individual: 8
    Tiempo individual: 35

  Valoracion total conseguida: 6
  Tiempo restante: 2
}
```

Estrategia 3

```
Estrategia 3
*****
BARES {
  Nombre: El Rincon del Choco
    Valoracion individual: 9
    Tiempo individual: 50
  Nombre: Bar La Esquina
    Valoracion individual: 6
    Tiempo individual: 25
  Nombre: Tapas & Canyas
    Valoracion individual: 4
    Tiempo individual: 25
  Nombre: Casa Manolo
    Valoracion individual: 8
    Tiempo individual: 35
  Nombre: La Bodeguita
    Valoracion individual: 7
    Tiempo individual: 34

  Valoracion total conseguida: 6.8
  Tiempo restante: 11
}
```

Conclusión: Como era obvio, observamos cómo la tercera estrategia nos arroja, no el mejor resultado, pero sí el más equilibrado. Además, vemos que la estrategia 2 maximiza la cantidad de bares al escoger primero a los pequeños, y que la estrategia 1 nos da el mejor tiempo.

Parte 2 - Algoritmo de la mochila

03

Implementación

Estrategia 1

En el algoritmo de la mochila, al usar la versión binaria, y no la fraccionaria vemos como nos sobran varios minutos, los cuales sí que serían aprovechables en esta última.

Sí que tenemos una altísima valoración.

Log

```
Estrategia 1
*****
Series seleccionadas:
- Breaking Bad | Capítulos vistos: 2
- Game of Thrones | Capítulos vistos: 2
- Stranger Things | Capítulos vistos: 1
- The Boys | Capítulos vistos: 2
- Money Heist | Capítulos vistos: 3
- The Mandalorian | Capítulos vistos: 2

Valoracion total conseguida: 8
Tiempo total empleado: 585 minutos
Tiempo RESTANTE: 15 minutos
Numero total de capitulos vistos: 12
```

Comparación

Estrategia 1

```
Estrategia 1
*****
Series seleccionadas:
- Breaking Bad | Capítulos vistos: 2
- Game of Thrones | Capítulos vistos: 2
- Stranger Things | Capítulos vistos: 1
- The Boys | Capítulos vistos: 2
- Money Heist | Capítulos vistos: 3
- The Mandalorian | Capítulos vistos: 2

Valoracion total conseguida: 8
Tiempo total empleado: 585 minutos
Tiempo RESTANTE: 15 minutos
Numero total de capitulos vistos: 12
```

Estrategia 2

```
Estrategia 2
*****
Series seleccionadas:
- Brooklyn Nine-Nine | Capítulos vistos: 4
- The Office | Capítulos vistos: 5
- The Mandalorian | Capítulos vistos: 2
- Money Heist | Capítulos vistos: 3
- Breaking Bad | Capítulos vistos: 2
- Stranger Things | Capítulos vistos: 1

Valoracion total conseguida: 7
Tiempo total empleado: 553 minutos
Tiempo RESTANTE: 47 minutos
Numero total de capitulos vistos: 17
```

Estrategia 3

```
Estrategia 3
*****
Series seleccionadas:
- Brooklyn Nine-Nine | Capítulos vistos: 1
- The Boys | Capítulos vistos: 2
- Money Heist | Capítulos vistos: 3
- The Witcher | Capítulos vistos: 2
- Peaky Blinders | Capítulos vistos: 3
- The Mandalorian | Capítulos vistos: 1

Valoracion total conseguida: 7
Tiempo total empleado: 592 minutos
Tiempo RESTANTE: 8 minutos
Numero total de capitulos vistos: 12
```

Conclusión: La Estrategia 1 (por valoración) alcanzará el valor más alto, pero a costa de tener menos capítulos y casi gastar todo el tiempo.

A pesar de tener una valoración media ligeramente menor, la estrategia dos ofrece un mayor número de capítulos, pero en contrapartida un mayor tiempo restante debido a que se queda sin capítulos.

Mejor estrategia: La mejor sería la estrategia número tres, ya que es la que aprovecha mejor el tiempo (mayor tiempo de visionado), manteniendo una valoración suficientemente buena.

Conclusión

04

Conclusión final

En ambos problemas (rutas de bares y maratón de series):

- Estrategia 1: Llega a la mayor valoración total, pero sacrificando elementos (bares o capítulos) y agotando casi todo el tiempo.
- Estrategia 2: Prioriza el número de elementos, con menor valoración media.
- Estrategia 3: Basada en el ratio valoración/tiempo, ofrece el resultado más equilibrado: buena valoración, más elementos seleccionados y mejor aprovechamiento del tiempo.

En el caso de la mochila binaria, algunos recursos quedan sin utilizar, mientras que el enfoque voraz utiliza el tiempo de forma más eficiente según la estrategia aplicada.

Mejor estrategia: La Estrategia 3 es la opción más equilibrada y eficiente en ambos contextos.
