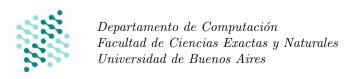
Algoritmos y Estructuras de Datos I

Primer Cuatrimestre 2020

Guía Práctica **EJERCICIOS DE TALLER**



1. Búsqueda y Ordenamiento

Para todos los ejercicios de esta guía, calcular el tiempo de ejecución en el peor caso de los algoritmos implementados.

Ejercicio 1. Anagramas

Una palabra es anagrama de otra si las dos tienen las mismas letras, con el mismo número de apariciones. Por ejemplo la palabra "delira" es anagrama de la palabra "lidera". Se pide implementar un programa que tome dos palabras con letras minúsculas de la 'a' a la 'z' y calcule si son anagramas o no siguiendo las siguientes técnicas:

a. **Usando ordenamiento** para ver si p1 y p2 son anagramas basta con ordenar los caracteres de cada una y comparar si el string resultante es el mismo.

b. Usando números primos:

- Asignamos a cada letra del alfabeto un número primo distinto.
- Convertirmos a la palabra en número a través de multiplicar los valores asignados a cada letra.
- Por el teorema fundamental del álgebra cada combinación de letras tiene un número que identifica unívocamente a todos los anagramas. Entonces alcanza con comparar si los números obtenidos son iguales.
- c. **Pensar otro** método que garantice tiempo de ejecución de peor caso sea O(|p1| + |p2|).

Ejercicio 2. Dada una secuencia de palabras (strings) de longitud n en donde cada palabra tiene a lo sumo 40 caracteres, escribir un programa que devuelva la secuencia ordenada según la longitud de cada string y ante una misma longitud, en el orden en que aparecía originalmente en la secuencia. El programa debe garantizar tiempo de ejecución de peor caso perteneciente a O(n) recorriendo a lo sumo 1 vez a la secuencia original. Por ejemplo, ordenarPorFrec({"hola", "esto", "una", "prueba"}) debe devolver {"es", "una", "hola", "esto", "prueba"}

Ejercicio 3. Dados dos secuencias de enteros de tamaño n en donde cada una de ellas está ordenada. Escribir un programa que encuentre la mediana¹ de la secuencia combinada.

- a. Usando ordenamiento luego de concatenar las dos secuencias. Por último calcular la mediana.
- b. Usando apareamiento para combinar las dos secuencias. Por último calcular la mediana.
- c. Sin ordenar, pensando otra técnica que garantize tiempo de ejecución de peor caso perteneciente a O(log(n)).

¹https://es.wikipedia.org/wiki/mediana_(estadistica)

Ejercicio 4. El "ordenamiento natural" de strings es una forma de ordenar de manera alfabética pero considerando números enteros entre las palabras. Por ejemplo, si tenemos:

{'version19', 'version20', 'version111', 'version110'}, ordenar de manera convencional devuelve {'version110', 'version111', 'version19', 'version20'}, en cambio, uno esperaría un orden que considere que la versión 19 es anterior a la versión 111.² En este caso solo vamos a considerar strings compuestos de letras de la 'a' a la 'z' y números. Para ver más ejemplos sobre ordenamiento natural, crear archivos en un mismo directorio y ver cómo los ordena sistema operativo como se muestra en la figura. Se pide entonces:

a. Escribir un programa que determine cuando un string es menor a otro según el orden natural. Utilizar si es necesario el valor ascii³ de los carácteres del string convirtiendolos a int. Por ejemplo si queremos saber cuál es el valor ascii de la letra a hacemos int('a'). Además podemos convertir string a int usando la función stoi. Por ejemplo si tenemos el string "45" podemos transformarlo a int con stoi("45").

Nombre
Ejemplo00
Ejemplo000
Ejemplo0000
Ejemplo1
Ejemplo2
Ejemplo12
Ejemplo12a
Ejemplo12a2
Ejemplo12a12
Ejemplo12a123
Ejemplo124
Ejemplos0000

b. Escribir un programa natSorted que ordene una secuencia de string de manera natural.

 $^{^2}$ en este caso, ya que 1=1, el algoritmo compara 9 contra 11.

https://es.wikipedia.org/wiki/ASCII