

Laboratorio 1

Todas las coordinaciones

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Informática

Análisis de algoritmos y estructuras de datos



27/04/2020

Sopa de Letras

Este laboratorio tiene como objetivo la elaboración de un programa que permita encontrar la subcadena más larga en una sopa de letras. Los datos de entrada serán entregados mediante dos archivos de texto plano. El primer archivo tiene el nombre de “sopa.in”, que contiene la sopa de letras de tamaño $N \times N$, y otro archivo llamado “palabras.in” con las palabras a buscar.

Las palabras pueden o no estar escritas completas en la sopa de letras. Para abordar este problema, se debe considerar el *longest common substring* (subcadena más larga en común), el cual consiste en encontrar en toda la sopa de letras la secuencia de caracteres más larga en común con cada palabra original.

Por ejemplo, para los strings “ABABC” y “BABCA”, la subcadena más larga encontrada es “BABC”

```
ABABC
  |||
BABCA
```

El formato del archivo de la sopa de letras tiene el formato especificado en la figura 1, donde la primera línea corresponde al tamaño N de la sopa, y en las siguientes líneas se encuentra el contenido de la sopa de letras. Cada línea de la sopa de letras contiene las letras de esta, separadas por un espacio.

```
20
t p z l l s d p t q c o y f i b k t f o
s a n q q h y z u y v b m c v r e c g t
d z p k b a y f r g p u j t z z r w h e
j h u u y l j y f c t n q t i s c d v r
b n s t h g r n a u y u i x n b j r y a
g w t r s o e e u a k r s r h e u n w l
q y g r d r t d a o u g e d g v n b o c
v k c e p i p e d p t s p k b q b v r f
i e a b f m b h d u t x m r u m z c f n
a h j u f o k f x h d f x o y w v g h t
q x y d o v i a r a b z c x s c n v y q
t s i c u s e b g y f p s b p q j j g z
t p t w e r j l q p u u a m a r g o r p
w k k t j z e i k l q a a v z o y b w n
q o t g f t m p y h t k v l n j q g b k
m z w i l s p x o z s f y l k w x h v s
z y q c d z l s j h t q c o a u s h g i
j h f i n f o r m t i c a l n j w a t z
o z s d s w f h a o m q i d s w i d j t
d e n c f i t x i q l t r z i q l o a s
```

Figura 1: Ejemplo archivo de entrada “sopa.in”

Laboratorio 1

Todas las coordinaciones

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Informática

Análisis de algoritmos y estructuras de datos



27/04/2020

En la figura 2 se muestra el formato del archivo de las palabras, en el que la primera línea corresponde a la cantidad de palabras, y las siguientes las palabras a buscar.

```
5
programa
ejemplo
informatica
paralelepipedo
algoritmo
```

Figura 2: Ejemplo archivo de entrada "palabras.in"

En la figura 3 se muestran algunas de las palabras encontradas en la sopa de letras de ejemplo, estas pueden estar ubicadas vertical u horizontal, además de que las palabras pueden estar escritas al revés. Notar que en la figura 3 se encontró la palabra "programa" íntegramente pero escrita al revés, o que por ejemplo la subcadena más larga encontrada para la palabra "informatica" fue "inform".

```
20
t p z l l s d p t q c o y f i b k t f o
s a n q q h y z u y v b m c v r e c g t
d z p k b a y f r g p u j t z z r w h e
j h u u y l j y f c t n q t i s c d v r
b n s t h g r n a u y u i x n b j r y a
g w t r s o e e u a k r s r h e u n w l
q y g r d r t d a o u g e d g v n b o c
v k c e p i p e d p t s p k b q b v r f
i e a b f m b h d u t x m r u m z c f n
a h j u f o k f x h d f x o y w v g h t
q x y d o v i a r a b z c x s c n v y q
t s i c u s e b g y f p s b p q j j g z
t p t w e r j l q p u u a m a r g o r p
w k k t j z e i k l q a a v z o y b w n
q o t g f t m p y h t k v l n j q g b k
m z w i l s p x o z s f y l k w x h v s
z y q c d z l s j h t q c o a u s h g i
j h f i n f o r m t i c a l n j w a t z
o z s d s w f h a o m q i d s w i d j t
d e n c f i t x i q l t r z i q l o a s
```

Figura 3: Ejemplo archivo de entrada "palabras.in"

IMPORTANTE

Las palabras no tendrán tilde, no utilizarán "ñ", y solo se usarán letras minúsculas.

Laboratorio 1

Todas las coordinaciones

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Informática

Análisis de algoritmos y estructuras de datos



27/04/2020

Salida:

El programa debe generar un archivo de salida en el cual se indique la palabra a encontrar, la subcadena más larga encontrada y la coordenada de la primera letra (fila,columna) donde fue encontrada, como se muestra en la figura 4. En caso que se encuentre escrita al revés, la coordenada a escribir corresponde a la de la letra más cercana a la primera de la palabra original. Ej: para la palabra perro, si se encuentra orre, la coordenada sería la correspondiente a la letra e).

Considere que las coordenadas en ambos ejes van desde 0 hasta N - 1.

```
programa programa 12,19
ejemplo ejemplo 11,6
informatica inform 17,3
paralelepipedo epiped 7,3
algoritmo algori 2,5
```

Figura 4: Ejemplo archivo de salida

Fecha de entrega **15/05/2020** hasta las **23:30 hrs.**

Instrucciones de entrega:

- Archivo **PDF** con el **informe** (incluyendo manual de usuario).
- Se debe calcular el **T(n)** y el **O**.
- Se deben graficar los tiempos de ejecución de su programa según distintas entradas y hacer un análisis respecto a los tiempos teóricos.
- Código fuente en archivos **.c** y **.h** (no entregar proyectos de ninguna IDE).
- El código debe permitir ser **compilado en** ambiente **Windows y Linux** por lo que se sugiere usar ANSI C.