



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

Dept. Computación y Tecnología de la Información

Laboratorio de Algoritmos y Estructuras II

Abr-Jul 2016

## Laboratorio 5

1. Deberá crear un archivo llamado randomized.py donde implementará el algoritmo de Randomized-Select(tiempo lineal esperado). El pseudocódigo a implementar es el propuesto en el libro de Cormen, *Introduction to Algorithms*.

```
RANDOMIZED-SELECT( $A, p, i, r$ )
  if  $p == r$  then
    return  $A[p]$ 
  end if

   $q = \text{RANDOMIZED-PARTITION}(A, p, r)$ 
   $k = q - p + 1$ 
  if  $i == k$  // the pivot value is the answer then
    return  $A[q]$ 
  else if  $i < k$  then
    return  $\text{RANDOMIZED-SELECT}(A, p, q-1, i)$ 
  else return  $\text{RANDOMIZED-SELECT}(A, q+1, r, i-k)$ 
  end if
```

Pseudocódigo de la función RANDOMIZED-PARTITION:

```
RANDOMIZED-PARTITION( $A, p, r$ )
   $i = \text{RANDOM}(p, r)$ 
  exchange  $A[r]$  with  $A[i]$ 
  return  $\text{PARTITION}(A, p, r)$ 
```

El libro se encuentra en el siguiente enlace <http://citc.ui.ac.ir/zamani/clrs.pdf>

2. Deberá crear un archivo llamado select.py donde implementará el algoritmo de Select(tiempo lineal en el peor caso). El pseudocódigo que deberá ser implementado es el propuesto en el libro de Brassard, *Fundamentals of Algorithmics*.

```
selection( $T[1..n], s$ )
  Finds the  $s$ -th smallest element in  $T$ ,  $1 \leq s \leq n$ 
   $i = 1$ ;
   $j = n$ ;
```

```

repeat
  Answer lies in T[i..j]
  p = median(T[i..j])
  pivotbis(T[i..j],p,k,l)

```

```

if  $s \leq k$  then
  j = k
else if  $s \geq l$  then
  i = l
  else return p
end if

```

Pseudocódigo de la función median:

```

median(T[1..n])
  Finds an approximation to the median of array T
  if  $n \leq 5$  then
    return adhocmed(T)
  end if

   $z = \lfloor \frac{n}{5} \rfloor$ 
  array Z[1...z]
  for i=1 to z do
    Z[i] = adhocmed(T[5i-4..5i])
  end for

  return selection[Z,  $\frac{z}{2}$ ]

```

La función **adhocmed** es aquella función que encuentra la mediana a cada grupo de 5 elementos. Es de libre implementación.

La función **pivotbis** divide en tres partes el arreglo: números menores que la mediana, números iguales y números mayores. Ya se encuentra implementada en el archivo pivotbis.py. Utilízela para completar la implementación de su algoritmo.

El libro se encuentra en el siguiente enlace <http://chimo.ldc.usb.ve/fundamentalsofalgorithms.pdf>

3. Observando el desempeño de su implementación, qué tipo de casos serían más eficientes en cada algoritmo y por qué.

### Condiciones de la entrega

Cree un archivo comprimido del tipo “tgz” llamado Lab5-X-Y.tgz, donde X es su número de carné y Y el de su compañero. Su contenido serán los archivos randomized.py y select.py. Debe subir el archivo en el aula virtual, en la sección de Semana 6, el día 19 de mayo de 2016 antes de las 4:30 p.m.