S13

Materia	Diseño de algoritmos
Fecha	@September 7, 2023

Combinaciones N elementos

m carnalidad   Conjuntos de m elementos $\{1,2,3,...,N\}$

$N=4\{1,2,3,4\}$

$$\left.\begin{matrix}1\ 2\ 3\\1\ 2\ 4\\1\ 3\ 4\\2\ 3\ 4\end{matrix}\right\}\#=\binom{N}{m}=\binom{4}{3}=\frac{N!}{m!(N-m)!}=\frac{4!}{3!(4-3)!}=4$$

$m=3$

Dado m $m\leq N\Rightarrow T(N)=?$ $\binom{5}{3}=\frac{5!}{3!(5-3)!}=\frac{5\cdot4\cdot\cancel{3}!}{\cancel{3}!\cdot2!}=10$

Ejemplo

1	2	2		3	3		4	4		5	5		6
1	3	2		4	3		5	4		6	1		
1	4	2		5	3		6	2					
1	5	2		6	3								
1	6	4											
5													

Con un conjunto de 6 elmentos y conjuntos de carnalidad 2 se tiene

$\binom{6}{2}=\frac{6!}{2!(4!)}=\frac{6\cdot5\cdot4!}{2!(4!)}=15$

Ejemplo $N=6$ **y** $m=3$

Se sigue así hasta terminar

1	2	1	3	3		1	4	4		1	5	5		2	6	3
1	2	1	4	3		1	5	4			6			2		3
1	2	1	5	3			6							2		3
1	2		6													
2	4	2	5	5		$\cdots$	6			3		5		4	6	5
2	4		6													

```
for(i=1; i<k; i++){
    j=a+i;              //2OE
}
```

```
i=1
While(i<k){
  j=a+i;
  i++
}
```

Ejemplo

$k = 4, i = 1$

$i < k$	`j=a+i`	$i++$
$2 < k$	2OE	2OE
$3 < k$	2OE	2OE
$4 < 4$		

$1 + 1 + (k-1)(5)$

$= 2 + 5k - 5 = 5k - 3$

$\in O(1)$ no depende de n

Como determinamos los tiempos bajo n y el algoritmo no depende de n (tomamos a k como constante)

Ejemplo

```
for(j=1; j<n; j++){
    for(i=1; i<k; i++){|
        a=b+i;          |-->T'(n)=5k-3
    }                   |
}
```

$2 + n - 1(5k - 3 + 2)$

$= 3 + 5kn - 3n - 5k + 1$

$= 5kn - 3n - 5k + 4$

$\in O(n)$

```
j=1;
while(j<n){
    i=1;
    while(i<k){
        a=b+i;
        i++
    }
    j++
}
```

Ejemplo

```
a=1;
while(a<n){
    b=c+d;
    a=a*2;
}
```

Para saber cuantas veces elevamos a 2

$2^k = n \Rightarrow k = log_2 n$

$log_b = \frac{lnn}{lnb}$

$k = log_2 16 = 4$

Por lo tanto nuestro algoritmo es de orden $2 + 5log_2 n$

Asumir que $n = 16$

1<16	2	2
2<16	2	2
4<16	2	2
8<16	2	2
16<16		

Asumir que $n = 18$

1<16	2	2
2<16	2	2
4<16	2	2
8<16	2	2
16<18	2	2
32<18		

$log_2 18 = 4.2$

se toma el entero inmediato superior

lo que se denota así $2 + 5\lceil log_2 n \rceil$

🍇 Tomar el inmediato inferior se ve de la sig forma: $\lfloor a \rfloor$

Ejemplo con division

```
a=16;
while(a>n){
    b=c+d;
```

n=0

16>0	2	2
8>0	2	2

```
    a=a/2;
}
```

4>0	2	2
2>0	2	2
1>0	2	2
0>0		

Ejemplo

```
a=0;
for(i=1; i<= n; i++){
    a=a+i*i;
}
```

$2 + 6n \in O(n)$

1≤4	3	i++
2≤4	3	i++
3≤4	3	i++
4≤4	3	i++
5≤4		