**ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS**

**ACTIVIDAD EN AULA**

**12.04.2019**

**TEMA:** Estimación de los tiempos de ejecución de un programa según su tasa de crecimiento

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), es proporcional a N. Si T(72) es 1 minuto, ¿cuánto es T(360)? Es decir, ¿cuánto tiempo demoraría el mismo programa en ejecutarse con una entrada de tamaño 360?

R: T(360) = 5 minutos. Como la relación es lineal, el cálculo es

T(360) = 360 [datos]\* (1 [minuto] / 72 [datos])

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), es proporcional a N. Si T(25) es igual a 15 micro segundos, ¿Cuánto sería T(39)?

R: T(39) = 23.4 micro segundos. Como la relación es lineal el cálculo es

T(39) = 39 [datos] \* (15 [microsegundos] / 25 [datos])

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), es proporcional a N3. Si T(80) es 21 segundos, ¿cuánto sería T(320)?

R: T(320) = 1344 segundos. Relación cúbica, el cálculo es:

T(320) = k \* (320)3 ( 21 / k \* (80)3) [segundos]

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), es proporcional a N2. Si T(59) es 38 minutos, ¿cuánto demoraría el mismo programa en ejecutarse con una entrada de tamaño 177?

R: T(177) = 342 minutos.

T(177) = k \* (177)ˆ2 (38/ k\*(59)ˆ2) minutos

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), es proporcional a N4. Si T(44) es igual a 7 minutos, ¿Cuánto sería T(132)?

R: T(132) = 567 minutos.

T(132) = k\*(132)ˆ4 ( 7 / k\*(44)ˆ4 ) minutos

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), es proporcional a N0.5. Si T(10) es 49 segundos, ¿Cuánto tardaría el mismo programa en ejecutarse para una entrada de tamaño 50?

R: T(50) = 109.567 segundos.

T(50) = k\*(50)ˆ0.5 ( 49 / k\*(10)ˆ0.5 ) segundos.

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), es proporcional a N1.58. Si T(72) es igual a 94 segundos, ¿cuánto tarda en ejecutarse el mismo programa con un tamaño de datos igual a 216?

R: T(216) = 533.309 segundos

T(216) = k\*(216)ˆ1.58 (94 / k\*(72)ˆ1.58 ) segundos

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), es proporcional a N\*logN. Si T(32) es igual a 265 segundos, ¿cuánto sería T(256)?

R: T(256) = 3392 segundos

T(256) = k\*256\*log 256 (265 / k\*32\*log32 )

1. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), toma los valores T(12) = 2880 y T(108) = 233280. En base a esta evidencia, T(N) es (aproximadamente) proporcional a:

**N2 🡨** log(233280/2880)/log(108/12)

N1.5

log N

N3

Ninguna de las opciones

10. El tiempo de ejecución de un programa, T(N), toma los valores T(8) = 9 y T(64)= 18. En base a esta evidencia, , T(N) es (aproximadamente) proporcional a:

**log N 🡨** Con la fórmula de Nk nos da 1/3, como no está en las opciones suponemos que es esta. Como vemos que 3\*log28 es 9 y 3\*log264 es 18, suponemos que la tasa de crecimiento es de logN.

N

N1.5

Ninguna de las opciones

N2

1. T(360) = 5 minutos.
2. T(39) = 23.4 micro segundos.
3. T(320) = 1344 segundos.
4. T(177) = 342 minutos
5. T(132) = 567 minutos.
6. T(50) = 109.567 segundos.
7. T(216) = 533.309 segundos
8. T(256) = 3392 segundos
9. R: N2 **🡨** log(233280/2880)/log(108/12) = 2
10. R: log N **🡨** Como vemos que 3\*log28 es 9 y 3\*log264 es 18, suponemos que la tasa de crecimiento es de logN.