



Tecnológico de Monterrey

Escuela de Ingeniería y Ciencias

Campus Sonora Norte

Act 1.3 - Actividad Integral de Conceptos Básicos y Algoritmos Fundamentales

(Evidencia Competencia)

Curso:

Programación de estructuras de datos y algoritmos fundamentales

(TC1031)

Estudiante:

Daniel Alfredo Barreras Meraz A01254805

Docente:

Baldomero Olvera Villanueva

Fecha de entrega:

24 de septiembre de 2023

Código fuente

- Adjunto en el archivo zip.

Casos de prueba

Caso de prueba	Entrada 1	Entrada 2	Resultado
1	bitacora.txt	4KI	29/07/2023 03:18 R 4KIA0 17/05/2023 05:25 M 4KIA8 19/01/2023 08:31 M 4KIB3 15/08/2023 14:19 R 4KIB9 07/01/2023 08:20 M 4KIC6 06/01/2023 01:17 M 4KID5 26/06/2023 00:11 R 4KID6 29/04/2023 06:39 R 4KID8 17/08/2023 18:51 M 4KIE7 18/09/2023 10:53 R 4KIF7 03/08/2023 21:13 M 4KIG8 01/12/2023 19:36 R 4KII4 30/05/2023 10:05 R 4KII7 04/12/2023 21:35 R 4KIJ1 13/03/2023 12:51 R 4KIJ5 02/11/2023 20:27 R 4KIK1 11/10/2023 19:59 M 4KIK3 08/02/2023 20:46 R 4KIK9 25/01/2023 22:42 M 4KIL1 27/02/2023 03:25 M 4KIL6

			18/07/2023 18:44 R 4KIO5 11/06/2023 13:54 R 4KIQ3 15/02/2023 08:33 M 4KIR0 18/06/2023 01:01 M 4KIR2 08/08/2023 20:03 R 4KIR6 15/07/2023 15:10 M 4KIR8 26/05/2023 02:02 M 4KIS2 13/04/2023 12:06 M 4KIT2 24/07/2023 10:32 M 4KIT4 28/12/2023 21:24 M 4KIU1 14/09/2023 04:52 M 4KIV3 04/02/2023 02:46 M 4KIV6 18/05/2023 08:47 R 4KIV8 08/11/2023 02:29 M 4KIW3 01/12/2023 14:49 R 4KIW8 23/11/2023 10:32 R 4KIX1 16/01/2023 22:06 R 4KIX7 26/10/2023 11:40 R 4KIY0 08/03/2023 16:02 R 4KIY9 09/09/2023 13:42 R 4KIZ3 09/09/2023 00:09 M 4KIZ5 11/08/2023 20:30 R 4KIZ9
2	bitacora.txt	2MX	10/11/2023 15:08 M 2MXA0 09/04/2023 12:03 R 2MXA7 14/04/2023 10:14 R 2MXA8 25/12/2023 09:56 M 2MXC1 24/05/2023 15:19 M 2MXE7 07/12/2023 09:12 R 2MXF4 18/05/2023 08:10 R 2MXG8

			29/10/2023 08:46 R 2MXH0 10/10/2023 14:46 M 2MXH5 11/03/2023 07:54 R 2MXI4 20/11/2023 03:17 M 2MXI4 08/07/2023 19:06 R 2MXI7 26/10/2023 18:45 M 2MXJ5 09/01/2023 03:14 M 2MXJ9 27/05/2023 01:24 M 2MXJ9 19/03/2023 16:21 M 2MXK0 23/06/2023 07:16 R 2MXK1 13/08/2023 01:50 M 2MXL4 20/05/2023 08:33 M 2MXM3 08/12/2023 18:29 M 2MXN7 21/10/2023 13:44 M 2MXO3 02/09/2023 20:16 R 2MXO4 12/08/2023 08:17 M 2MXO5 23/02/2023 06:28 M 2MXR6 13/07/2023 21:51 M 2MXS8 05/08/2023 23:02 M 2MXT4 28/12/2023 06:42 R 2MXU2 17/09/2023 11:53 M 2MXV8 16/06/2023 07:43 M 2MXW7 17/12/2023 00:34 R 2MXX6 04/04/2023 00:30 R 2MXX7 22/05/2023 03:54 M 2MXY7 25/11/2023 03:57 R 2MXZ0 01/11/2023 14:33 R 2MXZ2 22/09/2023 05:49 M 2MXZ7
--	--	--	--

3	bitacora.txt	4FJ	13/10/2023 16:25 M 4FJC1 23/10/2023 09:02 M 4FJC2 04/11/2023 13:32 R 4FJC7 05/04/2023 14:18 M 4FJC8 09/06/2023 21:24 R 4FJD0 19/07/2023 03:16 M 4FJF5 12/08/2023 08:07 R 4FJF6 06/11/2023 05:49 R 4FJG7 14/07/2023 17:45 R 4FJG7 26/12/2023 06:58 R 4FJG8 09/08/2023 15:53 R 4FJJ7 18/03/2023 10:48 R 4FJJ9 19/09/2023 22:33 R 4FJK7 08/05/2023 05:15 R 4FJL0 28/10/2023 07:21 M 4FJL1 26/11/2023 19:08 R 4FJM3 27/08/2023 01:31 R 4FJM6 13/10/2023 18:47 R 4FJN4 17/08/2023 18:02 M 4FJN5 17/02/2023 08:02 M 4FJN6 28/07/2023 22:17 R 4FJN8 24/10/2023 17:54 M 4FJO0 07/05/2023 13:29 M 4FJO3 28/11/2023 11:23 M 4FJP2 14/06/2023 17:51 R 4FJP5 20/11/2023 16:02 R 4FJR8 06/09/2023 11:36 M 4FJT0 06/12/2023 10:13 R 4FJV4 27/06/2023 11:51 M 4FJV5
---	--------------	-----	--

			22/11/2023 02:22 M 4FJV6 11/11/2023 05:08 R 4FJW0 11/10/2023 08:21 M 4FJW9 23/11/2023 22:27 R 4FJX3 07/01/2023 20:25 R 4FJZ3 04/10/2023 06:02 M 4FJZ8 12/05/2023 08:04 M 4FJZ8
4	bitacora.txt	OTL	01/03/2023 12:57 R 0TLB0 02/06/2023 22:46 M 0TLB0 27/06/2023 01:18 R 0TLC4 19/03/2023 15:10 R 0TLC8 20/10/2023 14:47 M 0TLD1 21/09/2023 15:59 M 0TLD1 08/11/2023 00:45 M 0TLD9 17/08/2023 12:34 M 0TLF1 23/01/2023 03:30 R 0TLF3 26/03/2023 00:46 M 0TLG2 13/02/2023 10:57 R 0TLG5 05/04/2023 03:43 M 0TLH0 27/03/2023 08:59 M 0TLH1 02/10/2023 15:01 R 0TLH4 08/11/2023 02:17 R 0TLI1 23/04/2023 18:55 M 0TLJ3 10/05/2023 10:47 R 0TLJ9 20/10/2023 04:16 R 0TLK1 04/08/2023 13:30 M 0TLK7 02/08/2023 18:38 R 0TLL1 15/05/2023 19:52 M 0TLM5 12/12/2023 11:16 R 0TLM6

			22/02/2023 11:05 R 0TLM9 14/03/2023 15:11 R 0TLO2 08/09/2023 19:51 R 0TLO5 25/03/2023 12:46 M 0TLP2 21/03/2023 21:24 M 0TLP4 01/05/2023 04:07 M 0TLQ1 06/11/2023 18:06 M 0TLR3 29/05/2023 18:30 M 0TLR4 31/05/2023 19:02 R 0TLS1 07/03/2023 04:24 M 0TLS2 11/11/2023 07:45 R 0TLT5 04/10/2023 20:54 M 0TLU3 26/12/2023 15:58 R 0TLU4 12/11/2023 09:57 R 0TLV2 27/03/2023 07:59 R 0TLV4 20/03/2023 17:18 R 0TLX5 10/02/2023 09:03 M 0TLX6 05/06/2023 03:35 M 0TLX9 24/06/2023 14:07 R 0TLX9 11/10/2023 00:06 M 0TLY3
5	bitacora.txt	4AR	28/07/2023 08:56 M 4ARA2 16/07/2023 23:02 R 4ARA8 03/01/2023 10:06 M 4ARC5 12/07/2023 02:23 M 4ARC5 15/12/2023 21:26 M 4ARC6 06/11/2023 18:09 M 4ARC9 02/12/2023 13:25 R 4ARE1 25/07/2023 17:22 M 4ARE4 06/09/2023 20:46 R 4ARE5

			23/03/2023 01:34 M 4ARF1 11/05/2023 03:33 M 4ARF5 22/08/2023 21:03 R 4ARG2 28/06/2023 05:30 M 4ARJ3 26/06/2023 10:18 R 4ARK1 21/11/2023 14:14 R 4ARK7 22/12/2023 09:10 M 4ARN3 24/12/2023 18:23 M 4ARN3 01/12/2023 19:57 M 4ARO2 11/03/2023 04:46 R 4ARQ1 08/04/2023 01:14 R 4ARQ4 11/12/2023 14:06 R 4ARQ6 12/06/2023 14:32 R 4ARS1 24/05/2023 01:02 R 4ARU6 12/09/2023 03:37 R 4ARU7 27/05/2023 18:52 M 4ARV4 18/02/2023 09:06 R 4ARV5 19/01/2023 20:28 R 4ARV9 09/10/2023 08:09 M 4ARX0 03/11/2023 10:57 R 4ARX7 16/06/2023 08:11 M 4ARY8 12/10/2023 00:32 M 4ARZ1 31/03/2023 10:55 R 4ARZ2 11/12/2023 20:23 R 4ARZ3
--	--	--	--

Comprobación de casos de prueba

```
Ingrese el nombre del archivo de entrada: bitacora.txt
Ingrese la serie a buscar (los primeros tres caracteres del UBI): 4KI
Buques de la serie 4KI:
29/07/2023 03:18 R 4KIA0
17/05/2023 05:25 M 4KIA8
19/01/2023 08:31 M 4KIB3
15/08/2023 14:19 R 4KIB9
07/01/2023 08:20 M 4KIC6
06/01/2023 01:17 M 4KID5
26/06/2023 00:11 R 4KID6
29/04/2023 06:39 R 4KID8
17/08/2023 18:51 M 4KIE7
18/09/2023 10:53 R 4KIF7
03/08/2023 21:13 M 4KIG8
01/12/2023 19:36 R 4KII4
30/05/2023 10:05 R 4KII7
04/12/2023 21:35 R 4KIJ1
13/03/2023 12:51 R 4KIJ5
02/11/2023 20:27 R 4KIK1
11/10/2023 19:59 M 4KIK3
08/02/2023 20:46 R 4KIK9
25/01/2023 22:42 M 4KIL1
27/02/2023 03:25 M 4KIL6
18/07/2023 18:44 R 4KIO5
11/06/2023 13:54 R 4KIQ3
15/02/2023 08:33 M 4KIR0
18/06/2023 01:01 M 4KIR2
08/08/2023 20:03 R 4KIR6
15/07/2023 15:10 M 4KIR8
26/05/2023 02:02 M 4KIS2
13/04/2023 12:06 M 4KIT2
24/07/2023 10:32 M 4KIT4
28/12/2023 21:24 M 4KIU1
14/09/2023 04:52 M 4KIV3
04/02/2023 02:46 M 4KIV6
18/05/2023 08:47 R 4KIV8
08/11/2023 02:29 M 4KIW3
01/12/2023 14:49 R 4KIW8
23/11/2023 10:32 R 4KIX1
16/01/2023 22:06 R 4KIX7
26/10/2023 11:40 R 4KIY0
08/03/2023 16:02 R 4KIY9
09/09/2023 13:42 R 4KIZ3
09/09/2023 00:09 M 4KIZ5
11/08/2023 20:30 R 4KIZ9
```

```
Ingrese el nombre del archivo de entrada: bitacora.txt
Ingrese la serie a buscar (los primeros tres caracteres del UBI): 2MX
Buques de la serie 2MX:
10/11/2023 15:08 M 2MXA0
09/04/2023 12:03 R 2MXA7
14/04/2023 10:14 R 2MXA8
25/12/2023 09:56 M 2MXC1
24/05/2023 15:19 M 2MXE7
07/12/2023 09:12 R 2MXF4
18/05/2023 08:10 R 2MXG8
29/10/2023 08:46 R 2MXH0
10/10/2023 14:46 M 2MXH5
11/03/2023 07:54 R 2MXI4
20/11/2023 03:17 M 2MXI4
08/07/2023 19:06 R 2MXI7
26/10/2023 18:45 M 2MXJ5
09/01/2023 03:14 M 2MXJ9
27/05/2023 01:24 M 2MXJ9
19/03/2023 16:21 M 2MXK0
23/06/2023 07:16 R 2MXK1
13/08/2023 01:50 M 2MXL4
20/05/2023 08:33 M 2MXM3
08/12/2023 18:29 M 2MXN7
21/10/2023 13:44 M 2MXO3
02/09/2023 20:16 R 2MXO4
12/08/2023 08:17 M 2MXO5
23/02/2023 06:28 M 2MXR6
13/07/2023 21:51 M 2MXS8
05/08/2023 23:02 M 2MXT4
28/12/2023 06:42 R 2MXU2
17/09/2023 11:53 M 2MXV8
16/06/2023 07:43 M 2MXW7
17/12/2023 00:34 R 2MXX6
04/04/2023 00:30 R 2MXX7
22/05/2023 03:54 M 2MXY7
25/11/2023 03:57 R 2MXZ0
01/11/2023 14:33 R 2MXZ2
22/09/2023 05:49 M 2MXZ7
```

```
Ingrese el nombre del archivo de entrada: bitacora.txt
Ingrese la serie a buscar (los primeros tres caracteres del UBI): 4FJ
Buques de la serie 4FJ:
13/10/2023 16:25 M 4FJC1
23/10/2023 09:02 M 4FJC2
04/11/2023 13:32 R 4FJC7
05/04/2023 14:18 M 4FJC8
09/06/2023 21:24 R 4FJD0
19/07/2023 03:16 M 4FJF5
12/08/2023 08:07 R 4FJF6
06/11/2023 05:49 R 4FJG7
14/07/2023 17:45 R 4FJG7
26/12/2023 06:58 R 4FJG8
09/08/2023 15:53 R 4FJJ7
18/03/2023 10:48 R 4FJJ9
19/09/2023 22:33 R 4FJK7
08/05/2023 05:15 R 4FJL0
28/10/2023 07:21 M 4FJL1
26/11/2023 19:08 R 4FJM3
27/08/2023 01:31 R 4FJM6
13/10/2023 18:47 R 4FJN4
17/08/2023 18:02 M 4FJN5
17/02/2023 08:02 M 4FJN6
28/07/2023 22:17 R 4FJN8
24/10/2023 17:54 M 4FJO0
07/05/2023 13:29 M 4FJO3
28/11/2023 11:23 M 4FJP2
14/06/2023 17:51 R 4FJP5
20/11/2023 16:02 R 4FJR8
06/09/2023 11:36 M 4FJT0
06/12/2023 10:13 R 4FJV4
27/06/2023 11:51 M 4FJV5
22/11/2023 02:22 M 4FJV6
11/11/2023 05:08 R 4FJW0
11/10/2023 08:21 M 4FJW9
23/11/2023 22:27 R 4FJX3
07/01/2023 20:25 R 4FJZ3
04/10/2023 06:02 M 4FJZ8
12/05/2023 08:04 M 4FJZ8
```

```
Ingrese el nombre del archivo de entrada: bitacora.txt
Ingrese la serie a buscar (los primeros tres caracteres del UBI): 0TL
Buques de la serie 0TL:
01/03/2023 12:57 R 0TLB0
02/06/2023 22:46 M 0TLB0
27/06/2023 01:18 R 0TLC4
19/03/2023 15:10 R 0TLC8
20/10/2023 14:47 M 0TLD1
21/09/2023 15:59 M 0TLD1
08/11/2023 00:45 M 0TLD9
17/08/2023 12:34 M 0TLF1
23/01/2023 03:30 R 0TLF3
26/03/2023 00:46 M 0TLG2
13/02/2023 10:57 R 0TLG5
05/04/2023 03:43 M 0TLH0
27/03/2023 08:59 M 0TLH1
02/10/2023 15:01 R 0TLH4
08/11/2023 02:17 R 0TLI1
23/04/2023 18:55 M 0TLJ3
10/05/2023 10:47 R 0TLJ9
20/10/2023 04:16 R 0TLK1
04/08/2023 13:30 M 0TLK7
02/08/2023 18:38 R 0TLL1
15/05/2023 19:52 M 0TLM5
12/12/2023 11:16 R 0TLM6
22/02/2023 11:05 R 0TLM9
14/03/2023 15:11 R 0TLO2
08/09/2023 19:51 R 0TLO5
25/03/2023 12:46 M 0TLP2
21/03/2023 21:24 M 0TLP4
01/05/2023 04:07 M 0TLQ1
06/11/2023 18:06 M 0TLR3
29/05/2023 18:30 M 0TLR4
31/05/2023 19:02 R 0TLS1
07/03/2023 04:24 M 0TLS2
11/11/2023 07:45 R 0TLT5
04/10/2023 20:54 M 0TLU3
26/12/2023 15:58 R 0TLU4
12/11/2023 09:57 R 0TLV2
27/03/2023 07:59 R 0TLV4
20/03/2023 17:18 R 0TLX5
10/02/2023 09:03 M 0TLX6
05/06/2023 03:35 M 0TLX9
24/06/2023 14:07 R 0TLX9
11/10/2023 00:06 M 0TLY3
```

```
Ingrese el nombre del archivo de entrada: bitacora.txt
Ingrese la serie a buscar (los primeros tres caracteres del UBI): 4AR
Buques de la serie 4AR:
28/07/2023 08:56 M 4ARA2
16/07/2023 23:02 R 4ARA8
03/01/2023 10:06 M 4ARC5
12/07/2023 02:23 M 4ARC5
15/12/2023 21:26 M 4ARC6
06/11/2023 18:09 M 4ARC9
02/12/2023 13:25 R 4ARE1
25/07/2023 17:22 M 4ARE4
06/09/2023 20:46 R 4ARE5
23/03/2023 01:34 M 4ARF1
11/05/2023 03:33 M 4ARF5
22/08/2023 21:03 R 4ARG2
28/06/2023 05:30 M 4ARJ3
26/06/2023 10:18 R 4ARK1
21/11/2023 14:14 R 4ARK7
22/12/2023 09:10 M 4ARN3
24/12/2023 18:23 M 4ARN3
01/12/2023 19:57 M 4AR02
11/03/2023 04:46 R 4AR01
08/04/2023 01:14 R 4ARQ4
11/12/2023 14:06 R 4ARQ6
12/06/2023 14:32 R 4ARS1
24/05/2023 01:02 R 4ARU6
12/09/2023 03:37 R 4ARU7
27/05/2023 18:52 M 4ARV4
18/02/2023 09:06 R 4ARV5
19/01/2023 20:28 R 4ARV9
09/10/2023 08:09 M 4ARX0
03/11/2023 10:57 R 4ARX7
16/06/2023 08:11 M 4ARY8
12/10/2023 00:32 M 4ARZ1
31/03/2023 10:55 R 4ARZ2
11/12/2023 20:23 R 4ARZ3
```

Análisis de algoritmos utilizados: (Recopilados de la actividad anterior)

Ordenamiento Merge: Este algoritmo divide la lista en dos partes iguales, ordena cada parte y luego las combina. La ecuación recurrente para este algoritmo es $T(n) = 2T(n/2) + n$. Esto se debe a que el algoritmo divide la lista en dos partes iguales (cada una toma tiempo $T(n/2)$), y luego las combina (lo que toma tiempo n). Por lo tanto, la complejidad de tiempo del algoritmo Merge Sort es $O(n \log n)$.

Búsqueda binaria: Este algoritmo busca un elemento objetivo en una lista ordenada dividiéndola repetidamente por la mitad hasta que encuentra el objetivo o hasta que la sublista es vacía. La ecuación recurrente para este algoritmo es $T(n) = T(n/2) + 1$. Esto se debe a que el algoritmo divide la lista en dos partes iguales (cada una toma tiempo $T(n/2)$), y luego realiza una comparación (lo que toma tiempo constante). Por lo tanto, la complejidad de tiempo del algoritmo de búsqueda binaria es $O(\log n)$.