

Tarea 19: Fecha de entrega, antes del 15 de Abril

(a)

Ordenación Post-Catástrofe (Árabe, 1992).

Imagine que está trabajando en la Universidad de California, en Berkeley. Una vez que ha finalizado de ordenar un conjunto muy grande de n números enteros, cada uno de ellos de magnitud grande (con muchos dígitos) y empleando su método $O(n \log n)$ favorito, sucede un terremoto de grandes dimensiones. Milagrosamente, el ordenador no se ha destruido (ni usted), pero, por algún motivo, cada uno de los 4 bits menos significativos de cada número entero se ha modificado de forma aleatoria. Ahora desea ordenar los nuevos números enteros. Elija un algoritmo capaz de ordenar dichos números en $O(n)$. Justifique su respuesta.

Como los nuevos números están parcialmente ordenados, lo que haría es recorrer la lista de fin a principio, revisando sólo los últimos cuatro bits; de modo que, haciendo 16 pilas (pues son las posibles permutaciones de 4 bits, 2^4) en cada una de ellas coloqué la cantidad correspondiente del valor de los cuatro bits en binario a decimal (pila del 0,...,15). Así, el orden anterior es fácil de preservar y proseguiría a sacar de la pila del 0 todos los enteros cuyos bits mayores a cuatro son iguales, después los de la pila 1 y así sucesivamente hasta la pila del 15. Repitiendo éste procedimiento hasta tener vacías las pilas, tendría un vector ordenado con los nuevos números, pues en él colocaría cada uno de los elementos que le hice pop.

Ésta solución es de complejidad lineal pues se recorre la lista original una sola vez.