
Laboratorio:Esercitazione 1

L'obiettivo di questa esercitazione è di sviluppare un semplice algoritmo di ricerca adottando uno stile coerente e corretto di programmazione.

Traccia

Definire una classe di nome FibonacciSearcher con la specifica descritta di seguito.

Campi

Tutti i campi si intendono privati

String[] strings

Array di stringhe su cui effettuare la ricerca

int[] fibonacci

Array di interi contenente la sequenza di Fibonacci

Metodi

public FibonacciSearcher(String[] str)

Il costruttore inizializza il campo "strings" al valore di str, purché siano verificate le precondizioni specificate. Esso inizializza l'array "fibonacci" in modo da contenere i primi 13 elementi della successione di Fibonacci.

Precondizioni (ossia: condizioni che si assumono verificate alla chiamata)

1. Il parametro str non è NULL;
2. L'array str non è vuoto;
3. La lunghezza dell'array str è minore o uguale a 100;
4. Ogni elemento di str è diverso da NULL;
5. Gli elementi di str sono ordinati in senso lessicografico (non distinguendo maiuscole e minuscole)

Postcondizioni (ossia: condizioni che devono essere verificate al termine dell'esecuzione del metodo)

1. strings == str
2. fibonacci[0] == 0; fibonacci[1] == 1;
3. fibonacci[i] == fibonacci[i-2]+fibonacci[i-1] per i=2,...,12

public int lookFor(String key)

Questo metodo ricerca la stringa "key" all'interno dell'array "strings" utilizzando la ricerca di Fibonacci (vedere sezione successiva).

Precondizioni:

1. key non è NULL

Postcondizioni:

Il valore restituito dal metodo sarà definito nel modo seguente:

1. Se la stringa "key" è presente una sola volta in "strings" (non distinguendo maiuscole e minuscole), allora il metodo restituisce il valore della posizione corrispondente;
2. Se la stringa "key" è presente più volte, allora il metodo restituisce una qualunque delle posizioni corrispondenti;
3. Se la stringa "key" non è presente nell'array "strings", allora il metodo restituisce -1.

La ricerca di Fibonacci

La ricerca di Fibonacci si sviluppa mediante il seguente algoritmo, descritto in pseudo-codice.

Sia n la lunghezza dell'array strings ($n \leq 100$). Sia m il più piccolo indice dell'array "fibonacci" tale che $\text{fibonacci}[m] \geq n$. Sia key la stringa da cercare.

1. $k = m$; $base = 0$;
2. Se $k < 0$ termina: l'elemento non è stato trovato;
3. $pos = \min\{base + \text{fibonacci}[k-1], n-1\}$;
4. $s = \text{strings}[pos]$;
5. Se $s == key$ allora termina: l'elemento è stato trovato in posizione pos ;
6. Se $key < s$ allora $k = k-1$ e torna al punto 2.
7. Se $key > s$ allora $min = pos$, $k = k-2$ e torna al punto 2.

Svolgimento dell'esercitazione

Scrivere il codice seguendo le linee guida di notazione e stile sviluppate a lezione. Creare un metodo "main" che acquisisca dallo standard input 10 stringhe per popolare l'array di stringhe del costruttore e acquisisca una stringa per effettuare la ricerca. Se la stringa ricercata è stata trovata la procedura emette sullo standard output la stringa "OK" altrimenti emette la stringa "KO".