



Progetto “Codifica di Huffman”

19 Maggio 2023

1. Codifica di Huffman di testi generati in modo “random”

Definisci un metodo statico in Java che, dato il nome (`String`) del file da creare, vi scrive un testo “random” composto da caratteri i cui codici ASCII sono prodotti in modo casuale, con distribuzione uniforme, nell’intervallo 0–127.

La scelta aleatoria dei caratteri può avvalersi della funzione predefinita della classe Java `Math`

```
public static double random()
```

che ad ogni invocazione restituisce un valore di tipo `double` casuale nell’intervallo `[0.0, 1.0[` ; in particolare, puoi utilizzare l’espressione `(char) (128 * Math.random())` . Per l’accesso e le operazioni sui file di testo fai riferimento alle classi del package `huffman_toolkit` disponibile attraverso le pagine del corso.

Applica il programma di compressione basato sulla tecnica di Huffman al testo “random” creato, e confronta la dimensione del file prodotto con quella del file originale. Cerca quindi di spiegare il risultato ottenuto.

2. Realizzazione di una “Coda con Priorità”

Definisci una classe `NodeQueue` che possa sostituire `PriorityQueue<Node>` nel programma `Huffman` offrendo le stesse funzionalità della classe predefinita quando gli oggetti inseriti sono di tipo `Node`. Il protocollo deve pertanto prevedere il costruttore e i metodi così specificati:

<code>public NodeQueue()</code>	<i>costruttore: creazione della coda di nodi vuota</i>
<code>public int size()</code>	<i>restituisce il numero di elementi contenuti nella coda</i>
<code>public Node peek()</code>	<i>restituisce l’elemento con “peso minore” (senza rimuoverlo dalla coda)</i>
<code>public Node poll()</code>	<i>restituisce e rimuove dalla coda l’elemento con “peso minore”</i>
<code>public void add(Node n)</code>	<i>aggiunge un nuovo elemento n alla coda</i>

Realizza la rappresentazione interna utilizzando strumenti base del linguaggio Java, in particolare gli `array`, senza ricorrere all’importazione delle classi rese disponibili dal package di supporto `java.util` .

Verifica infine la correttezza della tua soluzione dopo aver sostituito tutte le occorrenze di `PriorityQueue<Node>` con `NodeQueue` nel programma `Huffman` (senza modificare altre parti del codice!)¹

¹ A seconda di come alcuni dettagli della realizzazione della coda con priorità vengono gestiti (in particolare nei casi in cui diversi elementi hanno lo stesso peso), i codici di Huffman associati ai caratteri possono risultare diversi, ma ciò non dovrebbe incidere sulla dimensione del file prodotto.