Architettura degli Elaboratori 2

Esercizi di gruppo validi come esonero per la parte pratica dell'esame

ESERCIZIO 3: Analisi del comportamento di metodi ricorsivi

INTRODUZIONE

IL METODO ASSEGNATO

Il metodo è torriHanoi(n,a,b) (line 45, file *TorriHanoi.jas*). La prima istruzione si trova codificata all’indirizzo 0x34 dell’area dei metodi. L’indirizzo 0x30 fa sempre parte del metodo ma serve solo alla INVOKEVIRTUAL per poter inizializzare correttamente lo stack.

Esso viene sempre richiamato nella linea 34 del file che corrisponde all’indirizzo 0x25 dell’area dei metodi e potrebbe venir chiamato (non con una certezza assoluta) alle linee 67 e 82 del file che corrispondono agli indirizzi 0x51 e 0x6b. Questi ultimi fanno parte della ricorsione all’interno del metodo.

Nelle zone dell’area dei metodi evidenziate in azzurro troviamo: il caricamento sullo stack dei parametri e la chiamata all’INVOKEVIRTUAL con i successivi due byte che compongono l’offest dalla **CPP** (8).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Byte Address (HEX) | Content  (HEX) | Mnemonic | Labels |
| 20 | … | … | … |
| 21 | 10 | bipush |  |
| 22 | 1 | byte |  |
| 23 | 10 | bipush |  |
| 24 | 3 | byte |  |
| 25 | b6 | invokevirtual |  |
| 26 | 0 | torrihanoi\_1 |  |
| 27 | 8 | torrihanoi\_2 |  |
| 28 | … | … | … |
| … | … | … | … |
| 30 | 0 | #param\_1 |  |
| 31 | 4 | #param\_2 |  |
| 32 | 0 | #var\_1 |  |
| 33 | 1 | #var\_2 |  |
| 34 | 15 | iload |  |
| 35 | 1 | n |  |
| 36 | 10 | bipush |  |
| 37 | 1 | byte |  |
| 38 | 9f | if\_icmpeq |  |
| 39 | 0 | sposta\_1 |  |
| 3a | 38 | sposta\_2 |  |
| 3b | 10 | bipush |  |
| 3c | 6 | byte |  |
| 3d | 15 | iload |  |
| 3e | 2 | a |  |
| 3f | 64 | isub |  |
| 40 | 15 | iload |  |
| 41 | 3 | b |  |
| 42 | 64 | isub |  |
| 43 | 36 | istore |  |
| 44 | 4 | c |  |
| 45 | 13 | ldc\_w |  |
| 46 | 0 | objref\_1 |  |
| 47 | 0 | objref\_2 |  |
| 48 | 15 | iload |  |
| 49 | 1 | n |  |
| 4a | 10 | bipush |  |
| 4b | 1 | byte |  |
| 4c | 64 | isub |  |
| 4d | 15 | iload |  |
| 4e | 2 | a |  |
| 4f | 15 | iload |  |
| 50 | 4 | c |  |
| 51 | b6 | invokevirtual |  |
| 52 | 0 | torrihanoi\_1 |  |
| 53 | 8 | torrihanoi\_2 |  |
| 54 | 13 | ldc\_w |  |
| 55 | 0 | objref\_1 |  |
| 56 | 0 | objref\_2 |  |
| 57 | 15 | iload |  |
| 58 | 2 | a |  |
| 59 | 15 | iload |  |
| 5a | 3 | b |  |
| 5b | b6 | invokevirtual |  |
| 5c | 0 | sposta\_1 |  |
| 5d | 9 | sposta\_2 |  |
| 5e | 60 | iadd |  |
| 5f | 13 | ldc\_w |  |
| 60 | 0 | objref\_1 |  |
| 61 | 0 | objref\_2 |  |
| 62 | 15 | iload |  |
| 63 | 1 | n |  |
| 64 | 10 | bipush |  |
| 65 | 1 | byte |  |
| 66 | 64 | isub |  |
| 67 | 15 | iload |  |
| 68 | 4 | c |  |
| 69 | 15 | iload |  |
| 6a | 3 | b |  |
| 6b | b6 | invokevirtual |  |
| 6c | 0 | torrihanoi\_1 |  |
| 6d | 8 | torrihanoi\_2 |  |
| 6e | 60 | iadd |  |
| 6f | ac | ireturn |  |
| 70 | 13 | ldc\_w | sposta |
| 71 | 0 | objref\_1 |  |
| 72 | 0 | objref\_2 |  |
| 73 | 15 | iload |  |
| 74 | 2 | a |  |
| 75 | 15 | iload |  |
| 76 | 3 | b |  |
| 77 | b6 | invokevirtual |  |
| 78 | 0 | sposta\_1 |  |
| 79 | 9 | sposta\_2 |  |
| 7a | ac | ireturn |  |
| 7b | … | … | … |

(Img. 1: Rappresentazione di parte dell’area dei metodi corrispettiva alla compilazione del file TorriHanoi.jas)

ANALISI DEL COMPORTAMENTO DEL METODO RICORSIVO