**MIDTERM EXERCISE (PRIVATE EXERCISE)**

**Subject: Analysis and Design of Algorithms**

Student’s ID:

Student’s Name:

**REQUIREMENTS:**

1. Let’s apply the Recursion Tree Method to solve the following recurrences:

T(n) = ***b***\*T(n/3) + ***c\****n

With the value of ***b*** and ***c*** for you as the following table:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 21IT257 | LÊ TRƯỜNG | AN | ***b*** | ***c*** |
| 2 | 21IT260 | NGÔ NGUYỄN TUẤN | ANH | 7 | 7 |
| 3 | 21IT261 | TRẦN HÙNG | ANH | 4 | 6 |
| 4 | 21IT394 | VÕ THẾ | ANH | 2 | 3 |
| 5 | 21IT326 | NGUYỄN QUANG | BẢO | 4 | 3 |
| 6 | 21IT466 | TRẦN GIA | BẢO | 5 | 7 |
| 7 | 21IT070 | HOÀNG KHÁNH | DUY | 5 | 5 |
| 8 | 21IT125 | TRƯƠNG QUANG | ĐẠO | 6 | 5 |
| 9 | 21IT063 | LÊ THÀNH | ĐẠT | 3 | 5 |
| 10 | 21IT537 | NGUYỄN VĂN TIẾN | ĐẠT | 4 | 3 |
| 11 | 21IT126 | TRẦN GIA TIẾN | ĐẠT | 5 | 7 |
| 12 | 21IT334 | NGUYỄN TRƯỜNG | ĐÔ | 2 | 5 |
| 13 | 21IT335 | VÕ KHẮC | ĐOÀI | 6 | 6 |
| 14 | 21IT066 | BÙI MINH | ĐỨC | 7 | 7 |
| 15 | 21IT269 | ĐINH HỒNG | ĐỨC | 2 | 4 |
| 16 | 21IT128 | ĐỖ PHÚ | ĐỨC | 2 | 5 |
| 17 | 21IT129 | HUỲNH TRỌNG | ĐỨC | 4 | 3 |
| 18 | 21IT342 | NGUYỄN PHÚC | HẬU | 2 | 4 |
| 19 | 21IT686 | NGUYỄN THỊ THANH | HIỀN | 4 | 6 |
| 20 | 21IT609 | LÊ QUANG | HIẾU | 2 | 2 |
| 21 | 21IT677 | NGUYỄN TRUNG | HIẾU | 3 | 6 |
| 22 | 21IT136 | TRẦN ĐÌNH | HIẾU | 2 | 3 |
| 23 | 21IT345 | HUỲNH THỊ | HOA | 7 | 7 |
| 24 | 21IT488 | HOÀNG XUÂN | HƯNG | 6 | 6 |
| 25 | 21IT078 | NGUYỄN PHÚC | HƯNG | 6 | 2 |
| 26 | 21IT277 | NGUYỄN VĂN | HƯNG | 4 | 2 |
| 27 | 21IT614 | NGUYỄN VĂN | HÙNG | 6 | 3 |
| 28 | 21IT615 | TRẦN CÔNG | HÙNG | 5 | 6 |
| 29 | 21IT279 | ĐOÀN QUỐC | HUY | 7 | 7 |
| 30 | 21IT492 | NGUYỄN QUANG | HUY | 3 | 4 |
| 31 | 21IT684 | NGUYỄN VIẾT | HUY | 3 | 5 |
| 32 | 21IT413 | PHẠM QUỐC | HUY | 3 | 6 |
| 33 | 21IT681 | TRẦN NGỌC | HUY | 3 | 6 |
| 34 | 21IT208 | PHAN NGỌC | KHẢI | 6 | 5 |
| 35 | 21IT082 | LÊ VINH | KHÁNH | 4 | 6 |
| 36 | 21IT495 | NGUYỄN VIẾT | KHÔI | 7 | 5 |
| 37 | 21IT620 | ĐẶNG HOÀNG | KIÊN | 3 | 5 |
| 38 | 21IT557 | NGUYỄN THỊ ÚT | KIỀU | 2 | 5 |
| 39 | 21IT558 | NGUYỄN THỊ MAI | LAN | 3 | 2 |
| 40 | 21IT084 | NGUYỄN THỊ NGỌC | LIÊN | 5 | 7 |
| 41 | 21IT150 | NGÔ NGUYỄN VIẾT | LĨNH | 3 | 6 |
| 42 | 21IT358 | NGUYỄN KHÁNH | LINH | 4 | 3 |
| 43 | 21IT289 | ĐOÀN TRƯỜNG | LONG | 3 | 3 |
| 44 | 21IT625 | ĐỖ VĂN | MINH | 7 | 7 |
| 45 | 21IT627 | NGUYỄN PHƯƠNG | NAM | 3 | 2 |
| 46 | 21IT426 | NGUYỄN QUANG NHẬT | NAM | 7 | 6 |
| 47 | 21IT683 | VÕ VĂN | NAM | 5 | 7 |
| 48 | 21IT688 | VŨ PHƯƠNG | NAM | 6 | 7 |
| 49 | 21IT362 | LÊ QUANG | NGHĨA | 4 | 2 |
| 50 | 21IT630 | VÕ THỊ | NGỌC | 6 | 4 |
| 51 | 21IT296 | TĂNG NGỌC | NHÂN | 2 | 6 |
| 52 | 21IT160 | NGUYỄN THÀNH | PHÁT | 7 | 3 |
| 53 | 21IT506 | NGUYỄN VĂN | PHÓ | 3 | 5 |
| 54 | 21IT102 | ĐỖ THỊ THU | PHƯƠNG | 6 | 6 |
| 55 | 21IT440 | PHẠM LÊ ANH | QUÝ | 6 | 5 |
| 56 | 21IT166 | TRẦN PHƯỚC | QÚY | 4 | 6 |
| 57 | 21IT580 | NGUYỄN ĐÌNH ANH | TÀI | 6 | 3 |
| 58 | 21IT378 | ĐỖ THIÊN | THẮNG | 4 | 4 |
| 59 | 21IT379 | PHẠM HỮU | THẮNG | 7 | 6 |
| 60 | 21IT654 | LÊ ĐĂNG | THÀNH | 5 | 5 |
| 61 | 21IT237 | MAI THỊ PHƯƠNG | THẢO | 5 | 6 |
| 62 | 21IT108 | TRƯƠNG THỊ ÚT | THI | 2 | 2 |
| 63 | 21IT584 | TRẦN VĂN | THỌ | 2 | 3 |
| 64 | 21IT451 | LÊ ANH | THƯ | 2 | 7 |
| 65 | 21IT384 | TRẦN NGỌC | TIẾN | 5 | 3 |
| 66 | 21IT112 | PHẠM VĂN | TOẢN | 5 | 4 |
| 67 | 21IT318 | TRẦN THIÊN | TRƯỜNG | 2 | 5 |
| 68 | 21IT320 | LÊ ANH | TUẤN | 7 | 7 |
| 69 | 22CE089 | NGUYỄN VĂN | TUẤN | 6 | 4 |
| 70 | 21IT188 | NGUYỄN VĂN | VINH | 2 | 7 |

\* Suggested steps to do as follows

a. Expanding the recurrence into a tree

b. Compute Time Complexity at each level.

Level 0: T(n) Level 1: T(n/3) = 4T(n/9) +6\*n/3 => Có 4 node.

c. Compute Total Tree Time Complexity.

2. Let’s apply the dynamic programing algorithm to the followings instance of the knapsack problem (build a table and full-fill the needed information).

Note: The information of number of Items, Weight and Value for you as the following table.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Exam Code** | | **Student ID** | **Student Nam** | | **Number of Items** | **Weight of the Items** | | | | | | **Value of the Items** | | | | | | **Capacity W** |
|  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |  |  |
|  |
|  |
| 3 | | 21IT261 | TRẦN HÙNG | ANH | 6 | 6 | 14 | 11 | 11 | 7 | 15 | 15 | 11 | 14 | 7 | 10 | 14 | 85 |  |

Capacity W = 85

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Item | Weight | Value |
| 1 | 6 | 15 |
| 2 | 14 | 11 |
| 3 | 11 | 14 |
| 4 | 11 | 7 |
| 5 | 7 | 10 |
| 6 | 15 | 14 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i/W | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 2 |  | 14 |  |  |  |  |
| 3 | 0 | 7 |  |  |  |  |
| 4 | 0 | 10 |  |  |  |  |
| 5 | 0 | 14 |  |  |  |  |
| 6 | 0 |  |  |  |  |  |