**CTT12 – KỸ THUẬT LẬP TRÌNH**

**BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**BTVN - 09: SẮP XẾP VÀ QUY HOẠCH ĐỘNG**

Họ và tên: Huỳnh Tấn Thọ

Lớp: 19CTT2B

MSSV: **19120383**

**Bài 1:** Lập trình bài toán Fibo bằng phương pháp đệ quy và quy hoạch động ( sử dụng cả 2 cách

tiếp cận). Hãy thực thiện với n = 100, 1000, 10000, 100000. Đánh giá kết quả thực hiện chương

trình với mỗi n là 5 lần chạy.

ĐỆ QUY: Thời gian chạy quá lâu.

TOP DOWN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Thời gian chạy (tính theo mili giây - milliseconds) | | | | |
| Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |
| 100 | 0.289 | 0.535 | 0.372 | 0.388 | 0.522 |
| 1 000 | 0.706 | 0.807 | 1.132 | 0.713 | 0.859 |
| 10 000 | Stack overflow | | | | |
| 100 000 | Stack overflow | | | | |

BOTTOM UP

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | Thời gian chạy (tính theo mili giây - milliseconds) | | | | |
| Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |
| 100 | 0.639 | 0.466 | 0.674 | 0.573 | 0.321 |
| 1 000 | 0.611 | 0.691 | 0.451 | 0.740 | 0.853 |
| 10 000 | 0.861 | 0.668 | 0.769 | 0.857 | 0.891 |
| 100 000 | 1.201 | 2.565 | 1.283 | 1.339 | 2.096 |

**Bài 2:** Viết hàm tính tổ hợp chập k của n bằng phương pháp đệ quy và quy hoạch động (sử dụng cả 2 cách tiếp cận). Sinh viên tự cho ra 5 bộ hệ số (n, k). Đánh giá kết quả thực hiện chương trình với mỗi (n, k) là 5 lần chạy.

ĐỆ QUY

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (n, k) | Thời gian chạy (tính theo giây - seconds) | | | | |
| Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |
| (20, 10) | 0.007 | 0.006 | 0.010 | 0.005 | 0.006 |
| (20, 15) | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.001 |
| (30, 10) | 0.978 | 1.092 | 0.877 | 0.964 | 0.939 |
| (30, 15) | 4.534 | 4.630 | 4.677 | 5.507 | 4.589 |
| (40, 10) | 32.948 | 35.760 | 34.195 | 32.224 | 36.238 |

DYNAMIC PROGRAMMING – TOP DOWN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (n, k) | Thời gian chạy (tính theo giây - seconds) | | | | |
| Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |
| (20, 10) | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| (20, 15) | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| (30, 10) | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| (30, 15) | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| (40, 10) | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

DYNAMIC PROGRAMMING – BOTTOM UP

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (n, k) | Thời gian chạy (tính theo giây - seconds) | | | | |
| Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |
| (20, 10) | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| (20, 15) | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| (30, 10) | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| (30, 15) | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| (40, 10) | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |