**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH**

---------- 🙢★🙠 ----------

****

**BÀI TẬP MÔN PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ THUẬT TOÁN**

**HOMEWORK #02.b: CÁC KÝ HIỆU TIỆM CẬN KHÁC**

***Giảng viên hướng dẫn:*** ThS. Huỳnh Thị Thanh Thương

***Nhóm sinh viên:***

1. Phạm Bá Đạt 17520337

2. Phan Thanh Hải 18520705

**TP. HỒ CHÍ MINH, 01/10/2019**

**BÀI 8**

For each function and time *t* in the following table, determine the largest size *n* of a problem that can be solved in time *t*, assuming that the algorithm to solve the problem takes microseconds.

**Bài làm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 second | 1 minute | 1  hour | 1  day | 1  month | 1  year | 1  century |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 62746 | 2801417 | 133378058 | 2755147513 | 71870856404 | 797633893349 | 68654697441062 |
|  | 1000 | 7745 | 60000 | 293938 | 1609968 | 5615692 | 56175382 |
|  | 100 | 391 | 1532 | 4420 | 13736 | 31593 | 146677 |
|  | 19 | 25 | 31 | 36 | 41 | 44 | 51 |
|  | 9 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 |

**BÀI 9**

Dùng định nghĩa:

Cho và . Chứng minh

Chứng minh:

Chứng minh:

Chứng minh:

Chứng minh:

Chứng minh:

Chứng minh:

**Bài làm**

Cho và . Chứng minh

Chọn

Ta có:

Thật vậy, thì:

Do đó *(đpcm)*

Chứng minh:

Chọn

Ta có:

Thật vậy, thì:

Do đó *(đpcm)*

Chứng minh:

Chọn

Ta có:

Thật vậy, thì:

Do đó *(đpcm)*

Chứng minh:

Chọn

Ta có:

Thật vậy, thì:

Ta nhận thấy:

Do đó *(đpcm)*

Chứng minh:

Ta có:

Hay

Vậy

Do đó *(đpcm)*

Chứng minh:

Giả sử

Ta có:

(vô lý)

Vậy giả thuyết không đúng. Do đó

**BÀI 10**

Dùng giới hạn:

Cho và . Chứng minh

Chứng minh:

Chứng minh:

Chứng minh:

Chứng minh:

Chứng minh:

Chứng minh:

**Bài làm**

Cho và . Chứng minh

Ta có:

Ta thấy:

Vậy

Chứng minh:

Ta có:

Ta thấy:

Vậy

Chứng minh:

Ta có:

Ta thấy:

Vậy

Chứng minh:

Ta có:

Ta thấy:

Vậy

Chứng minh:

Ta có:

Ta thấy:

Vậy

Chứng minh:

Ta có:

Vậy

Chứng minh:

Ta có:

Ta thấy:

Vậy

**BÀI 11**

Các khẳng định bên dưới là đúng hay sai? Vì sao?

Nếu và thì

Nếu và thì

Nếu và thì

**Bài làm**

Nếu và thì

Ta có:

Suy ra

Hay

Đặt ta được:

Do đó

Vậy khẳng định trên đúng.

Nếu và thì

Ta có:

Suy ra

Đặt ta được :

Do đó

Vậy khẳng định trên đúng.

Nếu và thì

Xét

Chọn

Ta có:

Do đó

Chọn

Ta có:

Do đó

Ta đều có: và nhưng

Vậy khẳng định trên không đúng.

Chọn

Ta có:

Do đó

Vậy khẳng định trên đúng.

Xét

Khi đó thì:

Ta có:

Đặt ta được :

Do đó

Vậy khẳng định trên đúng.

Giả sử là khẳng định đúng.

Khi đó thì:

(vô lý vì *n* không thể nhỏ hơn một hằng số bất kỳ)

Do đó

Vậy khẳng định trên không đúng.

Chọn

Ta có:

Thật vậy, thì:

⇒

Do đó

Vậy khẳng định trên đúng.

**BÀI 12**

Chứng minh:

**a.** If , then

**b.** Θ, where *α* > 0.

**c.** Θ

**Bài làm**

**a.** If , then

Ta có:

⇒

Đặt ta được:

Do đó *(đpcm)*

**b.** Θ, where *α* > 0.

Xét

Khi đó thì:

Đặt ta được:

Do đó

Suy ra Θ **(1)**

Xét

Khi đó thì:

Đặt ta được :

Do đó

Suy ra Θ **(2)**

Từ **(1)** và **(2)** suy ra Θ, với *α* > 0.

**c.** Θ

Xét

Khi đó thì:

Hay

Do đó

Suy ra **(1)**

Xét

Khi đó thì:

Do đó

Suy ra **(2)**

Từ **(1)** và **(2)** suy ra Θ

**BÀI 13**

Sắp xếp các hàm số bên dưới theo thứ tự tăng dần của "order of growth" *(nghĩa là sắp xếp các thỏa*

Sau đó, phân hoạch các hàm thành những lớp tương đương sao cho và thuộc cùng 1 lớp khi và chỉ khi

**Bài làm**

Chọn

Ta có:

Do đó **(1)**

Chọn

Ta có:

Do đó **(2)**

Chọn

Ta có:

Do đó **(3)**

Chọn

Ta có:

Thật vậy, thì:

Do đó **(4)**

Ta có:

Do đó **(5)**

Ta có:

Ta thấy:

Do đó **(6)**

Ta có:

Do đó **(7)**

Chọn

Ta có:

Do đó **(8)**

Chọn

Ta có:

Do đó **(9)**

Ta có:

Do đó **(10)**

Từ **(1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9)** và **(10)** ta có thứ tự sắp xếp tăng dần của "order of growth", có phân hoạch các hàm thành những lớp tương đương *(nằm trên cùng một hàng)* là: