


TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  MSSV: HỌ TÊN: LỚP:	ĐỀ KIỂM TRA.HS2.BÀI2. I – 2023-2024 Môn: TOÁN RỜI RẠC & LTĐT Hệ/Khóa: CĐTH23 Thời gian: 60 phút Ngày KT: 15.1.24 <i>Sinh viên không được sử dụng tài liệu.</i>
---	--

Câu 1. (3.0 điểm)

1./ Dùng bảng chân trị chứng minh dạng mệnh đề sau là hằng đúng hoặc hằng sai.

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow [p \rightarrow (q \rightarrow r)]$$

2./ Dùng phương pháp chứng minh quy nạp, chứng minh rằng:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \dots \frac{2n-1}{2n} \leq \frac{1}{\sqrt{3n+1}} \quad (n \geq 1)$$

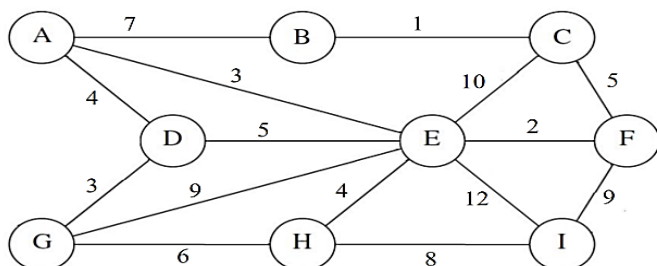
3./ Sử dụng luật logic, qui tắc suy diễn Rút gọn các dạng mệnh đề sau:

$$p \rightarrow (q \rightarrow r) \wedge (\neg q \rightarrow \neg p) \wedge p$$

Câu 2. (3.0 điểm) Cho phương trình: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 16$

- Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình
- Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình với $x_1 \geq 1, x_3 \geq 2$
- Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình với $x_1 \geq 1, x_2 \leq 4, x_3 \geq 2$

Câu 3. Cho đồ thị vô hướng:



- Hãy cho biết ma trận trọng số của đồ thị trên?
- Cho biết danh sách các đỉnh (theo thứ tự từ điển) khi duyệt đồ thị theo chiều sâu từ đỉnh A?
- Dùng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến các đỉnh còn lại?

Câu 4.(1.0 điểm) Cho định nghĩa về độ phức tạp thuật toán như sau :

Định nghĩa: Cho hai hàm $f(n), g(n)$:

1./Ta nói hàm $f(n)$ có cấp thấp hơn hay bằng hàm $g(n)$ nếu tồn tại hằng số $C > 0$ và một số tự nhiên n_0 sao cho: $|f(n)| \leq C \cdot |g(n)|$ với mọi $n \geq n_0$.

Ta viết $f(n) = O(g(n))$ và nói $f(n)$ thỏa mãn quan hệ **big-O** đối với $g(n)$.

2./Thuật toán có độ phức tạp là $f(n)$ với $f(n) = O(g(n))$ thì ta nói thuật toán có độ phức tạp $O(g(n))$.

Câu hỏi: hãy xác định độ phức tạp của thuật toán sau, biết chỉ tính số lần so sánh $a[i], a[j]$

```
void ham(int a[], int n)
{
    for (int i = 0; i < n - 1; i++)
        for (int j = i + 1; j < n; j++)
            if (a[i] > a[j]) swap(a[i], a[j]);
}
```

(Cán bộ coi thi không giải thích đề thi)

-----Hết-----

TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 2023 2024 MSSV: HỌ TÊN: LỚP:	ĐỀ KIỂM TRA.HS2.BÀI2. I – 2023-2024 Môn: TOÁN RỜI RẠC & LTĐT Hệ/Khóa: CĐTH23 Thời gian: 60 phút Ngày KT: 15.1.24 <i>Sinh viên không được sử dụng tài liệu.</i>
---	--

Câu 1. (3.0 điểm)

1./ Dùng bảng chân trị chứng minh dạng mệnh đề sau là hằng đúng hoặc hằng sai.

$$[p \rightarrow (q \rightarrow r)] \wedge (p \rightarrow \bar{r}) \wedge \overline{p \rightarrow \bar{q}}$$

2./ Dùng phương pháp chứng minh quy nạp, chứng minh rằng:

$$\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} > \frac{13}{24} \quad (n > 1)$$

3./ Sử dụng luật logic, qui tắc suy diễn Rút gọn các dạng mệnh đề sau:

$$(p \rightarrow q) \wedge [\neg q \wedge (r \vee \neg q)]$$

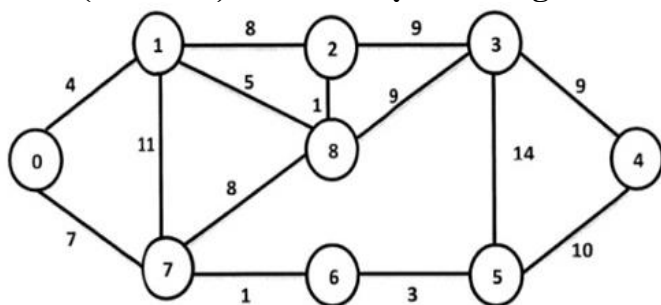
Câu 2. (3.0 điểm) Cho phương trình: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 15$

a. Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình

b. Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình với $x_1 \geq 1, x_3 \geq 1$

c. Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình với $x_1 \geq 1, x_2 \leq 3, x_3 \geq 1$

Câu 3. (3.0 điểm) Cho đồ thị vô hướng:



1./ Hãy cho biết ma trận trọng số của đồ thị trên?

2./ Cho biết danh sách các đỉnh (theo thứ tự từ điển) khi duyệt đồ thị theo chiều rộng từ đỉnh 0?

3./ Dùng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 0 đến các đỉnh còn lại?

Câu 4.(1.0 điểm) Cho định nghĩa về độ phức tạp thuật toán như sau :

Định nghĩa: Cho hai hàm $f(n), g(n)$:

1./Ta nói hàm $f(n)$ có cấp thấp hơn hay bằng hàm $g(n)$ nếu tồn tại hằng số $C > 0$ và một số tự nhiên n_0 sao cho: $|f(n)| \leq C \cdot |g(n)|$ với mọi $n \geq n_0$.

Ta viết $f(n) = O(g(n))$ và nói $f(n)$ thỏa mãn quan hệ **big-O** đối với $g(n)$.


2./Thuật toán có độ phức tạp là $f(n)$ với $f(n) = O(g(n))$ thì ta nói thuật toán có độ phức tạp $O(g(n))$.

Câu hỏi: hãy xác định độ phức tạp của thuật toán sau, biết chỉ tính số lần so sánh $a[m], a[j]$

```
void ham(int a[], int n)
{
    for (int i = 0; i < n - 1; i++)
    {
        int m = i;
        for (int j = i + 1; j < n; j++)
            if (a[m] > a[j]) m = j;
        swap(a[m], a[i]);
    }
}
```

(Cán bộ coi thi không giải thích đề thi)

-----Hết-----

TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  MSSV: HỌ TÊN: LỚP:	ĐỀ KIỂM TRA.HS2.BÀI2. I – 2023-2024 Môn: TOÁN RỜI RẠC & LTĐT Hệ/Khóa: CĐTH23 Thời gian: 60 phút Ngày KT: 15.1.24 <i>Sinh viên không được sử dụng tài liệu.</i>
---	--

Câu 1. (3.0 điểm)

4./ Dùng bảng chân trị chứng minh dạng mệnh đề sau là hằng đúng hoặc hằng sai.

$$(p \wedge \bar{q}) \wedge (\bar{q} \rightarrow \bar{p}) \wedge (q \vee r)$$

5./ Dùng phương pháp chứng minh quy nạp, chứng minh rằng:

$$3^1 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^n = \frac{3^{n+1} - 3}{2}, \forall n \geq 1$$

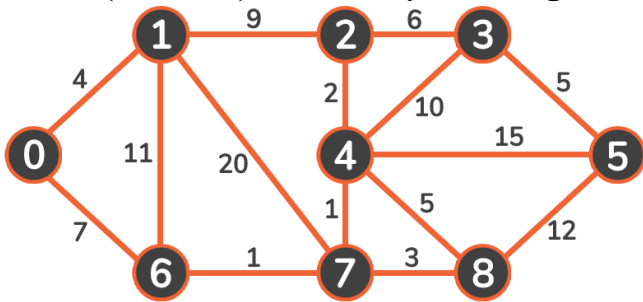
6./ Sử dụng luật logic, qui tắc suy diễn Rút gọn các dạng mệnh đề sau:

$$\neg(p \vee q) \vee [(\neg p \wedge q) \vee \neg q]$$

Câu 2. (3.0 điểm) Cho phương trình: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 18$

- Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình
- Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình với $x_1 \geq 1, x_3 \geq 4$
- Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình với $x_1 \geq 1, x_2 \leq 6, x_3 \geq 4$

Câu 3. (3.0 điểm) Cho đồ thị vô hướng:



- Hãy cho biết ma trận trọng số của đồ thị trên?
- Cho biết danh sách các đỉnh (theo thứ tự từ điển) khi duyệt đồ thị theo chiều sâu từ đỉnh 0?
- Dùng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 0 đến các đỉnh còn lại?

Câu 4.(1.0 điểm) Cho định nghĩa về độ phức tạp thuật toán như sau :

Định nghĩa: Cho hai hàm $f(n), g(n)$:

1./Ta nói hàm $f(n)$ có cấp thấp hơn hay bằng hàm $g(n)$ nếu tồn tại hằng số $C > 0$ và một số tự nhiên n_0 sao cho: $|f(n)| \leq C \cdot |g(n)|$ với mọi $n \geq n_0$.

Ta viết $f(n) = O(g(n))$ và nói $f(n)$ thỏa mãn quan hệ **big-O** đối với $g(n)$.


2./Thuật toán có độ phức tạp là $f(n)$ với $f(n) = O(g(n))$ thì ta nói thuật toán có độ phức tạp $O(g(n))$.

Câu hỏi: hãy xác định độ phức tạp của thuật toán sau, biết chỉ tính số lần so sánh $a[i], a[j]$

```
void ham(int a[], int n)
{
    for (int i = 0; i < n - 1; i++)
        for (int j = i + 1; j < n; j++)
            if (a[i] > a[j]) swap(a[i], a[j]);
}
```

(Cán bộ coi thi không giải thích đề thi)

-----Hết-----

TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  MSSV: HỌ TÊN: LỚP:	ĐỀ KIỂM TRA.HS2.BÀI2. I – 2023-2024 Môn: TOÁN RỜI RẠC & LTĐT Hệ/Khóa: CĐTH23 Thời gian: 60 phút Ngày KT: 15.1.24 <i>Sinh viên không được sử dụng tài liệu.</i>
---	--

Câu 1. (3.0 điểm)

7./ Dùng bảng chân trị chứng minh dạng mệnh đề sau là hằng đúng hoặc hằng sai.

$$[(p \rightarrow q) \rightarrow (r \rightarrow \bar{p})] \rightarrow (q \rightarrow \bar{r}) \vee \bar{p}$$

8./ Dùng phương pháp chứng minh quy nạp, chứng minh rằng:

$$1.1! + 2.2! + \dots + n.n! = (n+1)! - 1, \quad \forall n \geq 1$$

9./ Sử dụng luật logic, qui tắc suy diễn Rút gọn các dạng mệnh đề sau:

$$(\neg p \vee q) \rightarrow (r \wedge s) \wedge (r \rightarrow t) \wedge \neg t$$

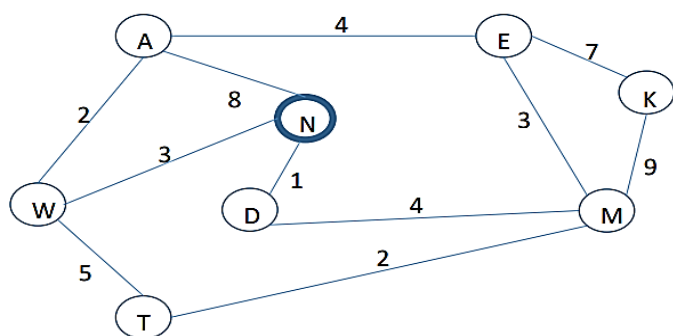
Câu 2. (3.0 điểm) Cho phương trình: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 17$

a. Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình

b. Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình với $x_1 \geq 1, x_3 \geq 3$

c. Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình với $x_1 \geq 1, x_2 \leq 5, x_3 \geq 3$

Câu 3. (3.0 điểm) Cho đồ thị vô hướng:



1./ Hãy cho biết ma trận trọng số của đồ thị trên?

2./ Cho biết danh sách các đỉnh (theo thứ tự từ điển) khi duyệt đồ thị theo chiều rộng từ đỉnh A?

3./ Dùng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến các đỉnh còn lại?

Câu 4.(1.0 điểm) Cho định nghĩa về độ phức tạp thuật toán như sau :

Định nghĩa: Cho hai hàm $f(n), g(n)$:

1./Ta nói hàm $f(n)$ có cấp thấp hơn hay bằng hàm $g(n)$ nếu tồn tại hằng số $C > 0$ và một số tự nhiên n_0 sao cho: $|f(n)| \leq C \cdot |g(n)|$ với mọi $n \geq n_0$.

Ta viết $f(n) = O(g(n))$ và nói $f(n)$ thỏa mãn quan hệ **big-O** đối với $g(n)$.

2./Thuật toán có độ phức tạp là $f(n)$ với $f(n) = O(g(n))$ thì ta nói thuật toán có độ phức tạp $O(g(n))$.

Câu hỏi: hãy xác định độ phức tạp của thuật toán sau, biết chỉ tính số lần so sánh $a[m], a[j]$

```
void ham(int a[], int n)
{
    for (int i = 0; i < n - 1; i++)
    {
        int m = i;
        for (int j = i + 1; j < n; j++)
            if (a[m] > a[j]) m = j;
        swap(a[m], a[i]);
    }
}
```

(Cán bộ coi thi không giải thích đề thi)

-----Hết-----