**Câu2**) Cho một tập mệnh đề của logic mệnh đề như sau. Bằng cách áp dụng giải thuật hợp giải, hãy chứng minh rằng S đúng.

¬ Q

P→Q

¬P→R ∪ S

R→T

U

U→¬T

Gợi ý: Chuyển tập mệnh đề sang dạng chuẩn trước khi áp dụng giải thuật hợp giải.

Bài làm:

-Để chứng minh rằng SSS đúng bằng cách áp dụng giải thuật hợp giải, chúng ta sẽ thực hiện các bước sau:

1. Chuyển các mệnh đề sang dạng chuẩn tắc (CNF).
2. Áp dụng giải thuật hợp giải để suy ra SSS.

### Bước 1: Chuyển các mệnh đề sang CNF

Các mệnh đề ban đầu là:

1. ¬ Q
2. P→Q
3. ¬P→R ∪ S
4. R→T
5. U
6. U→¬T

Chuyển đổi các mệnh đề sang dạng phủ định của điều kiện:

1. ¬ Q
2. ¬P→Q
3. P∪ R ∪ S
4. ¬R ∪ T
5. U
6. ¬U ∪¬T

### Bước 2: Áp dụng giải thuật hợp giải

Chúng ta cần chứng minh S. Đầu tiên, liệt kê các mệnh đề trong CNF:

1. ¬ Q
2. ¬P→Q
3. P∪ R ∪ S
4. ¬R ∪ T
5. U
6. ¬U ∪¬T

Áp dụng giải thuật hợp giải:

1. Từ (1) ¬Q và (2) ¬P∨Q:

* Sử dụng hợp giải:
* ¬Q và Q loại trừ lẫn nhau, ta có ¬P

1. Từ ¬P (3) R∨S:

* Sử dụng hợp giải:
* ¬P và P loại trừ lẫn nhau, ta có R∨S

1. Từ R∨S (4) ¬R∨T:

* Sử dụng hợp giải:

Ta có hai trường hợp:

* Nếu R đúng, ta phải kiểm tra T.
* Nếu S đúng, ta đã chứng minh được S.

1. Xét trường hợp R:

 Từ R và (4) ¬R∨T:

 Sử dụng hợp giải:

 R và ¬R loại trừ lẫn nhau, ta có T

5) **Từ T và (6) ¬U∨¬T:**

* Sử dụng hợp giải:
* U và T loại trừ lẫn nhau, ta có ¬T
* Nhưng điều này mâu thuẫn với T.

6) **Do đó, trường hợp R dẫn đến mâu thuẫn.**

Vì vậy, trường hợp S phải đúng

### Kết luận

Chúng ta đã chứng minh được S là đúng

**câu3**) Cho 2 câu văn diễn tả 2 sự kiện sau đây: a) Some students wear a T-shirt with "HUFLIT" on it. b) Every person has a favorite singer  
Chuyển 2 câu văn nêu trên thành các công thức của logic vị từ.

**Bài làm :**

Để chuyển hai câu văn trên thành các công thức của logic vị từ, ta thực hiện như sau:

a) Some students wear a T-shirt with "HUFLIT" on it.

- Biến thành câu logic vị từ: ∃x(Student(x)∧WearTShirtWithHUFLIT(x))

- Trong đó:

 x là biến đại diện cho một người.

 Student(x) là vị từ biểu diễn "x là một sinh viên".

* WearTShirtWithHUFLIT(x) là vị từ biểu diễn "x mặc áo thun có chữ 'HUFLIT'".

b) Every person has a favorite singer.

- Biến thành câu logic vị từ: ∀x(Person(x)→∃y(Singer(y)∧FavoriteSinger(x,y)))

- Trong đó:

 x là biến đại diện cho một người.

 Person(x) là vị từ biểu diễn "x là một người".

 y là biến đại diện cho một ca sĩ.

 Singer(y) là vị từ biểu diễn "y là một ca sĩ".

 FavoriteSinger(x,y) là vị từ biểu diễn "y là ca sĩ yêu thích của x".

Tóm lại, các công thức logic vị từ là:

1. ∃x(Student(x)∧WearTShirtWithHUFLIT(x))

2. ∀x(Person(x)→∃y(Singer(y)∧FavoriteSinger(x,y)))

**câu4)** Cho một tập mệnh đề của logic vị từ như sau. Bằng cách áp dụng giải thuật hợp giải, chứng minh rằng happy(John) là đúng.

∀x pass(x, Math)  ∩ win(x, Lottery) → happy(x)

∀x ∀y study(x)→ pass(x, y)

∀x ∀y lucky(x)→ pass(x, y)

∀x lucky(x) → win(x, Lottery)

→ study(John)

lucky(John

Gợi ý: Chuyển tập mệnh đề sang dạng chuẩn trước khi áp dụng giải thuật hợp giải.

**Bài làm:**

Bước 1: Chuyến các mệnh đề sang CNF

Các mệnh đề ban đầu là:

1. ∀x(pass(x, Math) ∧ win(x, Lottery) → hapру(х))

2. ∀xy(study(x) → pass(x, y))

3. ∀xy(lucky(x) → pass(x,y))

4. ∀x(lucky(x) → win(x, Lottery))

5. study(John)

6. lucky(John)

Chuyển các mệnh đề sang dạng chuẩn hoán đổi điều kiện

1. ∀x(-pass(x, Math) ∨ ¬win(x, Lottery) ∨ happy(x))

2. ∀x∀y(«study(x) V pass(x,y))

3. ∀xy(«lucky(x) V pass(x,y))

4. ∀x(-lucky(x) ∨ win(x, Lottery))

Bước 2: Chuyển các mệnh đề sang tập hợp của các mệnh đề trong CNF

Các mệnh đề dưới dạng chuẩn CNF là:

1. «pass(x, Math) ∨ «win(x, Lottery) ∨ happy(х)

2. study(x) ∨ pass(x, y)

3. lucky(x) V pass(x, y)

4. lucky(x) V win(x, Lottery)

5. study(John)

6. lucky(John)

Bước 3: Áp dụng giải thuật hợp giải

Chúng ta cần chứng minh happy (John). Đầu tiên, liệt kê các mệnh đề:

1. ¬pass(x, Math) ∨ ¬win(x, Lottery) ∨ happy(x)

2. ¬study(x) V pass(x, y)

3. ¬lucky(x) V pass(x, y)

4. ¬lucky(x) ∨ win(x, Lottery)

5. ¬study(John)

6. lucky(John)

Áp dụng giải thuật hợp giải:

1. Từ (6) lucky(John) và (4) ¬lucky(x) ∨ win(x, Lottery):

* Thay x bằng John:
* lucky(John) ∨ win(John, Lottery)
* Suy ra: win(John, Lottery)

2. Từ win(John, Lottery) và (1) ¬pass(x, Math) ∨ «win(x, Lottery) ∨ happy(x):

* Thay x bằng John:
* ¬pass(John, Math) ∨ ¬win(John, Lottery) ∨ happy(John)
* Suy ra: ¬pass (John, Math) ∨ happy(John) (vì win(John, Lottery) đúng)

3. Từ (3) ¬lucky(x) V pass(x, y) và (6) lucky(John):

* Thay x bằng John:
* lucky(John) ∨ pass(John, y)
* Suy ra: pass (John, y)

4. Từ (5) ¬study(John):

* pass(John, y) từ bước trên.

5. Xét trường hợp y = Math:

* pass(John, Math) từ bước 3.

6. Từ (2) ¬study(x) V pass(x, y) và pass (John, Math):

* pass(John, Math) đúng.

7. Từ (1) ¬pass(x, Math) ∨ ¬win(x, Lottery) ∨ happy(x) và pass (John, Math) đúng:

* ¬pass(John, Math) ∨ happy(John)
* Vì pass(John, Math) đúng, nên ¬pass(John, Math) sai.
* Do đó, happy(John) đúng.

Kết luận:

Chúng ta đã chứng minh được happy(John) là đúng.