www.felsefeogretmeni.com

3. SEMBOLİK MANTIK

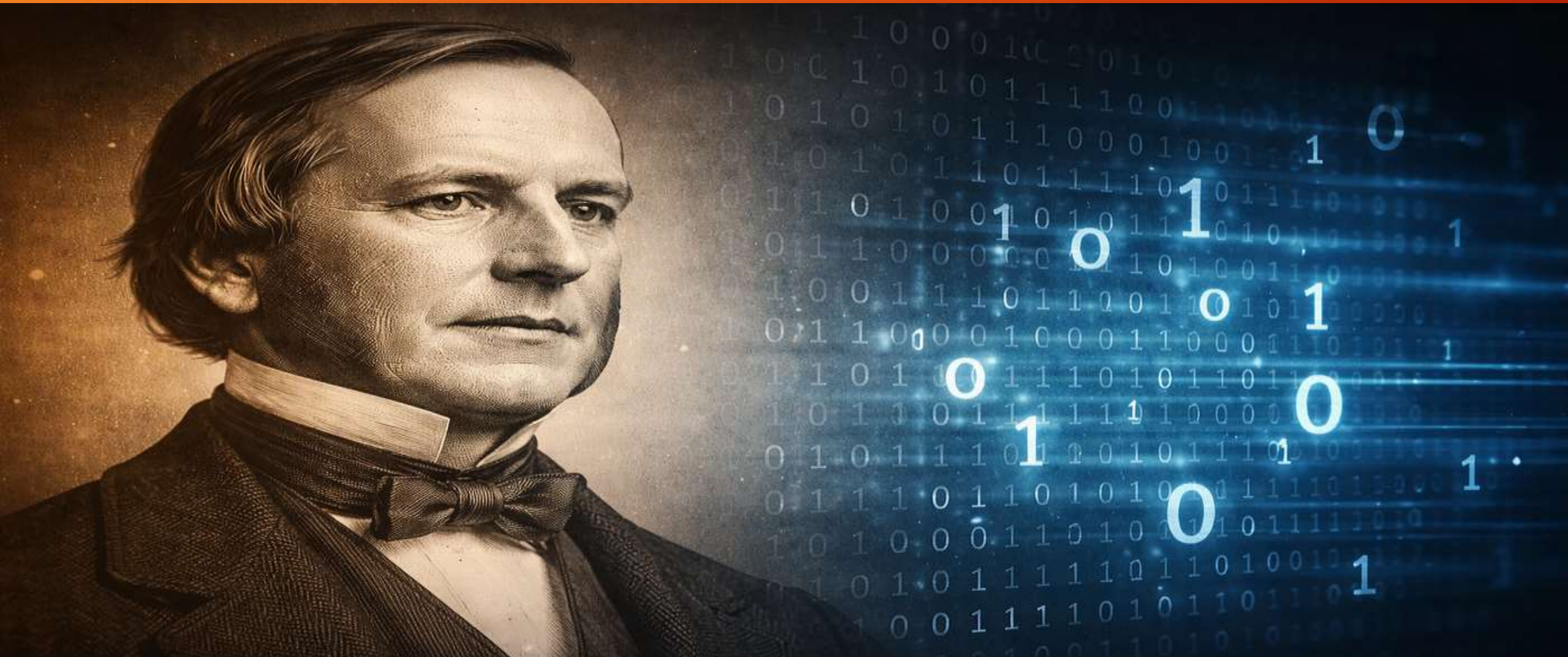
Λ V $\rightarrow$ $\leftrightarrow$

$\sim$

www.felsefeogretmeni.com

3.1. Sembolik Mantığın Ayırt Edici Özellikleri ve Önemi

Gelişimi: 19. yüzyılın sonlarından itibaren George Boole, Gottlob Frege, Alfred North Whitehead ve Bertrand Russell gibi matematikçi-mantıkçılar tarafından geliştirilmiştir.



www.felsefeogretmeni.com

Temel Özellikleri: Konuşma dilinin belirsizliklerinden arındırılmış yapay, içeriksiz ve formel bir dildir. Karmaşık akıl yürütmelerin denetlenmesini kolaylaştırır; bilgisayar yazılımları, algoritmalar ve yapay zekânın temel altyapısını oluşturur.



www.felsefeogretmeni.com

3.2. Eklemler Mantığı

Önerme Eklemleri ve Sembolleri:

1. Λ (Tümel evetleme)
2. V(Tikel evetleme)
3. →(Koşul eklemi) ise
4. ↔(Karşılıklı koşul) ancak ve ancak
5. ˜ Değil

www.felsefeogretmeni.com

1.Λ (Tümel evetleme)

“Ali zeki ve çalışkandır”

ρ Λ q

"ve" sözcüğü yanında "hem...hem", "da...da", "ile"

www.felsefeogretmeni.com

2.V(Tikel evetleme)

“Ali zeki veya çalışkandır”

ρ V q

"veya", "ya da" sözcüğü yanında "ya...ya", "yahut"

www.felsefeogretmeni.com

3. →(Koşul eklemi) ise

“Ali çalışır ise üniversiteyi kazanır”

ρ → q

"ise" sözcüğü yanında "yeter ki", "için...gereklidir", "koşuldur"

www.felsefeogretmeni.com

4. ↔(Karşılıklı koşul) ancak ve ancak

“Ali ancak ve ancak çalışırsa üniversiteyi kazanır.”

ρ ↔ q

"ancak ve ancak" sözcüğü yanında "gerekli ve yeterli koşul", "tek koşullu", "birbirini gerektiren"

www.felsefeogretmeni.com

5. ˜ Değil

Ali zeki değildir.

˜p

www.felsefeogretmeni.com

Doğruluk Değeri Tabloları: Bileşik bir önermenin basit bileşenlerinin alabileceği tüm doğru (D) ve yanlış (Y) kombinasyonlarına göre sonucun ne olacağını gösteren analiz şemalarıdır.

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
D	D	D	D	D	D
D	Y	Y	D	Y	Y
Y	D	Y	D	D	Y
Y	Y	Y	Y	D	D

www.felsefeogretmeni.com

DOĞRULUK TABLOSU İLE DENETLEMELER

A)TUTARLILIK:

1.TEK ÖNERME: Tablonun son sütununda en az bir doğru değer olması gerekir.

Örnek 2: (pΛ~p)Λq önermesinin tutarlılığını denetleyelim.

p	q	~p	pΛ~p	(pΛ~p)Λq
D	D	Y	Y	Y
D	Y	Y	Y	Y
Y	D	D	Y	Y
Y	Y	D	Y	Y

Tutarsız

2.BİRDEN FAZLA ÖNERME:

www.felsefeogretmeni.com

İki önermenin, en az 1 satırda 2 doğru değerin yan yana gelmesi gerekir.

Örnek 2: $p \Rightarrow q$, $p \wedge \sim q$ önermelerinin tutarlı olup olmadığını denetleyelim.

p	q	~q	$p \Rightarrow q$	$p \wedge \sim q$
D	D	Y	D	Y
D	Y	D	Y	D
Y	D	Y	D	Y
Y	Y	D	D	Y

Tutarsız

B) GEÇERLİLİK: Tablonun son sütununda tüm değerlerin doğru değeri olması gerekir.

www.felsefeogretmeni.com

p	q	~q	pvq	(pvq)Λ~q	[(pvq)Λ~q]⇒p
D	D	Y	D	Y	D
D	Y	D	D	D	D
Y	D	Y	D	Y	D
Y	Y	D	Y	Y	D

Geçerli

C) EŞDEĞERLİLİK:

www.felsefeogretmeni.com

İki önermenin aynı sütunda aynı doğruluk değerine sahip olması gerekir.

~(pΛq), ~pV~q önermelerinin eş değerliğini doğruluk çizelgesiyle denetleyelim:

p	q	~p	~q	pΛq	~(pΛq)	~pV~q
D	D	Y	Y	D	Y	Y
D	Y	Y	D	Y	D	D
Y	D	D	Y	Y	D	D
Y	Y	D	D	Y	D	D

~(

Eş değerdir.

Çıkarım;

I.Öncül: Hasan derslerine çalışır ise sınıfını geçer.

p ⇒ q

II.Öncül: Hasan derslerine çalıştı.

p

Sonuç: O hâlde Hasan sınıfını geçti.

∴ q

Çıkarımın Sembolleştirilmesi $p \Rightarrow q, p \therefore q$ şeklinde yapılır.

Not: Öncüller arasına virgül konulur.

2) ÇIKARIMDA GEÇERLİLİĞİN DENETLENMESİ:

www.felsefeogretmeni.com

1.Yol: Öncüller tümel evetleme bağlacıyla bağlanır.

Sonuç önermesi (ise) bağlacıyla bağlanıp çözümleme yapılır.

Sonuç tablosunun hepsi doğru ise sonuçta geçerlidir.

1. Örnek: $pV{\sim}q, p \Rightarrow q \therefore p \Leftrightarrow q$ **çıkarımının geçerliliğini doğruluk çizelgesiyle denetleyelim:**

$[(pV{\sim}q) \Lambda (p \Rightarrow q)] \Rightarrow (p \Leftrightarrow q)$ **koşul önermesine dönüştürülerek geçerliliği doğruluk çizelgesiyle denetlenir.**

p	q	~q	pV~q	p⇒q	(pV~q)Λ(p⇒q)	p⇔q	[(pV~q) Λ (p⇒q)]⇒(p⇔q)
D	D	Y	D	D	D	D	D
D	Y	D	D	Y	Y	Y	D
Y	D	Y	Y	D	Y	Y	D
Y	Y	D	D	D	D	D	D

Geçerlidir.

Önerme tüm satırlarda doğru değeri aldığı için geçerlidir. Dolayısıyla çıkarım da geçerlidir.

2. Yol: Çıkarımların geçerliliğini denetlemenin ikinci şekli öncüllerle sonucun değillemesinin bir arada tutarsız olmasına bağlıdır.

2. Örnek: $(\sim p \vee \sim q), p \therefore q$ çıkarımının geçerliliğini doğruluk çizelgesiyle denetleyelim:

$[(\sim p \vee \sim q) \wedge p] \Rightarrow q$ önermesine dönüştürülerek geçerliliği doğruluk çizelgesiyle denetlenir.

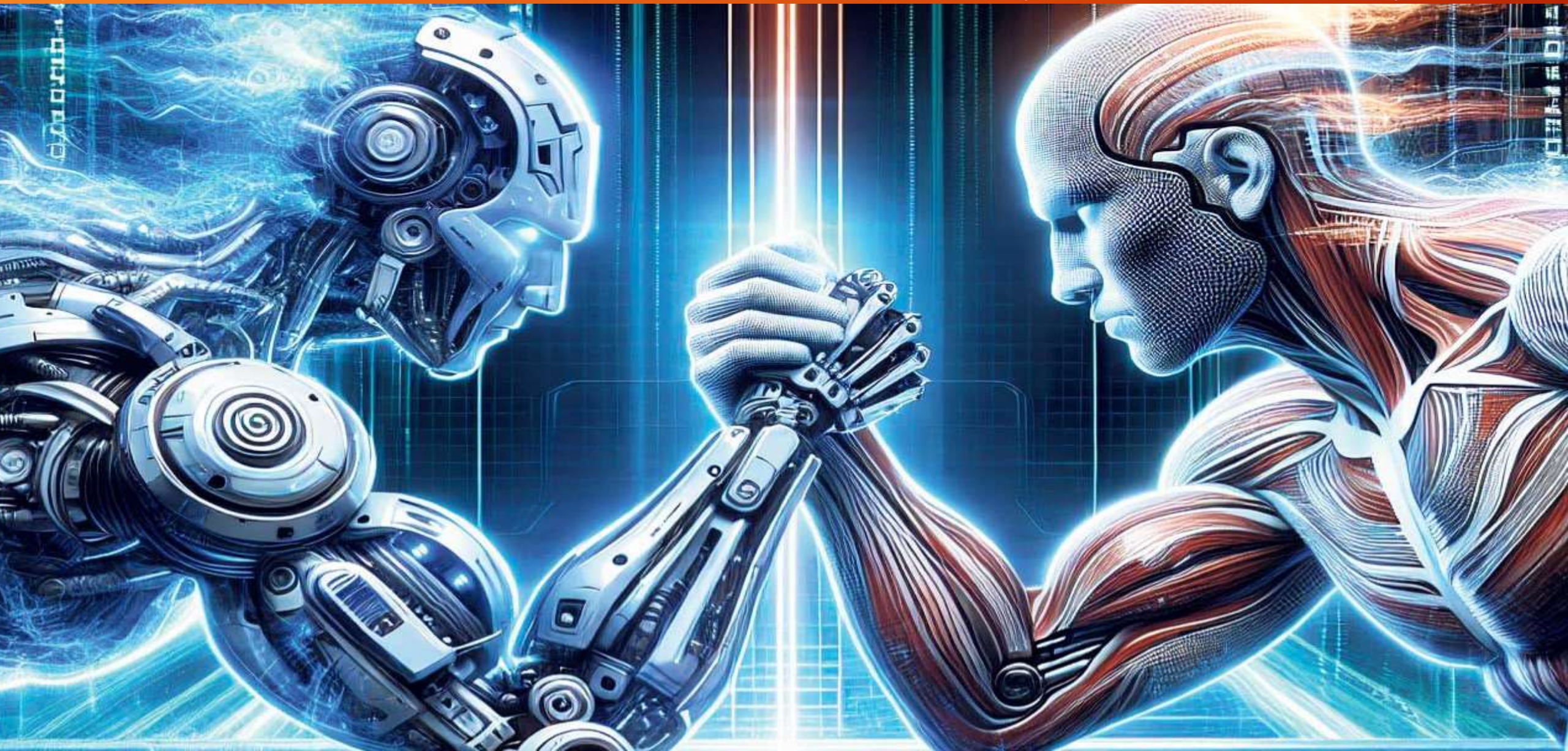
p	q	~p	~q	(~pV~q)	[(~pV~q)Λp]	[(~pV~q) Λ p]⇒q
D	D	Y	Y	Y	Y	D
D	Y	Y	D	D	D	Y
Y	D	D	Y	D	Y	D
Y	Y	D	D	D	Y	D

Önerme bir yanlış değeri aldığı için geçersizdir. Dolayısıyla çıkarım da geçersizdir.

www.felsefeogretmeni.com

3.3. Niceleme / Yüklemler Mantığı

Ortaya Çıkış Nedeni: Önermeler mantığındaki "p,qp, qp,q" gibi harfler önermenin iç yapısını, özne-yüklem ilişkisini ve nicelik farklarını ("bütün" / "bazı") yansıtmada yetersiz kaldığı için niceleme mantığı doğmuştur.



www.felsefeogretmeni.com

NİCELEME MANTIĞI

Ali ölümlüdür. Fa

(a) (F)

Yüklemler büyük harfler (F,G,H….)

Özneler küçük harfler (a,b,c…….)

Ali ve Ayşe çalışkandır. (Fab)

a b F

Ali zeki ve çalışkandır. (Fa ΛGa)

a F Λ G

Ali zekidir ve Mehmet çalışkandır. (FaΛGb)

a F Λ b G

Hava bulutlu ise yağmur yağar. (Fa→Gb)

a F → b G

www.felsefeogretmeni.com

Bütün insanlar ölümlüdür.(Fa) (Birli yüklemli ö.)

Ahmet de Mehmet’te insandır.(Gbc) (İkili yüklemli ö.)

O halde Ahmet’te Mehmet’te ölümlüdür.(Fbc) (İkili yüklemli ö.)

www.felsefeogretmeni.com

NİCELEME MANTIĞINDA TEMEL KAVRAMLAR

AÇIK ÖNERME: x,y, z gibi bilinmeyen ifadeler içeren önermeler. “X filozoftur”

KAPALI ÖNERME: Doğruluk değeri olan önermeler. “Platon filozoftur”

EVREN: Bilinmeyenler için geçerli ifadelerin tümüdür. E:{Platon, Sokrates, Ali}

ÖZELLEME: X filozoftur. E:{Platon, Sokrates, Ali} “Platon filozoftur”

GERÇEKLEME: Özellemenin doğru olmasıdır.

www.felsefeogretmeni.com

NİCELEME MANTIĞINDA TÜMEL VE TİKEL ÖNERMELER

-Tümel ifadeler ∀ işareti ile gösterilir.

Tüm insanlar ölümlüdür.(∀xFx)

∀x x F

Hiçbir insan ölümlü değildir.(~∀xFx)

∀x x F ~

-Tikel olanlarda ∃ işareti ile gösterilir.

Bazı insanlar ölümlüdür (∃xFx)

∃x x F

Bazı insanlar ölümlü değildir.(~∃xFx)

∃x x F ~

www.felsefeogretmeni.com

NİCELEME MANTIĞINDA ÇÖZÜMLEYİCİ ÇİZELGE KURALLARI:

1.DEĞİLLEME KURALI:

$\sim\forall xFx = \exists x\sim Fx$

$\sim\exists xFx = \forall x\sim Fx$

2.ÖZELLEME KURALI:

$\forall xFx = Fa$

$\exists xFx = Fa$

www.felsefeogretmeni.com

DENETLEMEDE İZLENCEK YOL:

1.Tümel veya tikel niceleyici değilleme kuralları.

2.Alt alta yazma kuralı

3.Tikel özelleme kuralı

4.Çatal açma kuralı

5.Tümel özelleme kuralı.