الموضوع: 2nd Level / math التاريخ: / /

Lecture 1

- Logical background : 2^n

- Propositional Logic: A proposition is a declarative sentence (that is, a sentence that declares a fact) that is either true or false, but not both..

EX: 1+0 = 2 ⟹ proposition, It's value = false..
3 is an odd number ⟹ proposition, it's value = True.

X + 1 = 4 ⟹ not a proposition
(not fact) True, false ليها كذا الاحتمال

- Conjunction / Intersection ($\wedge$) "And"

$p \wedge q$ is true when both p and q are true.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

EX: p: "cats can fly" ⟹ F
q: "3 + 3 = 6" ⟹ T
∴ $p \wedge q$ ⟹ F

- Negation ($\neg$, $\sim$) "Not"

p	$\neg p$
T	F
F	T

"عكس العمليه"

الموضوع : التاريخ: / /

Ex: • The pen is black.
• The pen is white (X)
• The pen is not black (✓)

في الحالة الأولى أنت قولت القلم أبيض فاكده أي لون تاني غير الأبيض هيبقى (True) برضه عكس المثال التاني هيبقى أي لون غير الأسود يبقى (False).

- $P \wedge \neg P \Rightarrow$ Always equal false
بيسمى Contradiction (تناقض).

- Disjunction / Union (V) "OR"

لو على الأقل واحدة منهم بـ T هتبقى دايما T.

الحاله الوحيده اللى بتكون F أما الاتنين يكونوا F.

P	Q	P∨Q
T	T	T
F	T	T
T	F	T
F	F	F

- Exclusive-or ($P \oplus Q$)

باختصار مينفعش يكونوا الاتنين زى بعض سواء الاتنين T أو F هيدينى F لازم يكون واحد T وواحد F عشان يبقى الناتج T

- Conditional statement / implication ($P \rightarrow Q$)
هو الأخر P مش السبب الوحيد لحدوث Q بمعنى أنه الموضوع مثلا لو ميعاد المحاضره الساعه 9 الحاله الوحيده اللى هتكون النتيجه غلط فيها أنك تيجى فى ميعادك ومثلا قبل الدكتور ~~توصيله~~ بمعنى الـ P بـ T و Q بـ F دى الحاله الوحيده اللى $P \rightarrow Q$ هتساوى F.

- Key words as And, OR, implies and when.
From $p \to q$ we can form new conditional statement:
- $q \to p$ is the converse of $p \to q$
- $\neg p \to \neg q$ is the inverse of $p \to q$
- $\neg q \to \neg p$ is the contrapositive of $p \to q$

EX: "if it is raining, then I'm not going to town"
(p ↓ , q ↓)

converse: if I'm not going to town, then it is raining
inverse: if it is not raining, then I'm going to town
($\to \Rightarrow \neg$)
contrapositive: if i'm going to town, then it is not raining. ($\to \Rightarrow \neg$ و نبدلهم)

- Biconditional statement ($p \leftrightarrow q$)
باختصار هي عكس exclusive-or يعني لازم يكونوا مختلفين زي بعض سواء T أو F عشان الناتج يبقى T.

- Truth table for compound proposition
بيتكون من Rows بتساوي عدد الاحتمالات (T, F) لـ pow عدد العناصر ($p, q, r, \ldots$) $= 2^n$ و Colums بتكتب الأول احتمالات كل عنصر وبعدين نحسب العمليات من الشمال لليمين والأولوية للأقواس وبعدين لو فيه not وبعدين and, or من الشمال لليمين.

ملخص الأولويات:
1- الأقواس 2- $\neg$ 3- $\wedge$ و $\vee$ 4- $\to$ و $\leftrightarrow$

SENA