

بسمه تعالی

هوش مصنوعی منطق مرتبه اول - ۱ نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲

دکتر مازیار پالهنک
آزمایشگاه هوش مصنوعی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر
دانشگاه صنعتی اصفهان

کوچکترین جزئی در منطق گزاره ای همان گزاره
است
ولی توی منطق مرتبه اول میشه به اشیا و روابط
و توابع تبدیل کرد

منطق مرتبه اول

■ منطق گزاره ای فرض می کند دنیا شامل واقعیتها است.

■ منطق مرتبه اول فرض می کند دنیا شامل:

■ **اشیاء:** مردم، خانه ها، امین، رنگها، کشورها، اعداد، ...

■ **روابط:** برادر، بزرگتر از، درون، قسمتی از، دارای رنگ، دربر دارنده،

..

■ روابط یکتائی (خواص): قرمز، گرد، اول، ...

■ **توابع:** پدر، بهترین دوست، یکی بیش از، ...

منطق مرتبه اول

■ **مثال:** یک به اضافه دو برابر است با سه

■ **اشیاء:** یک، دو، سه، یک به اضافه دو

■ **رابطه:** برابر است با

یه اسمی برای شی

■ **تابع:** به اضافه

■ **مثال:** مربعهای مجاور دیو بودار هستند

■ **اشیاء:** دیو، مربع

یک رابطه ی یکتایی

■ **خاصیت:** بوداری

■ **رابطه:** مجاور بودن

مسند تنها

دستور

$Sentence \rightarrow AtomicSentence \mid ComplexSentence$

$AtomicSentence \rightarrow Predicate \mid Predicate(Term, \dots) \mid Term = Term$

$ComplexSentence \rightarrow (Sentence)$

$\mid \neg Sentence$

$\mid Sentence \wedge Sentence$

$\mid Sentence \vee Sentence$

$\mid Sentence \Rightarrow Sentence$

$\mid Sentence \Leftrightarrow Sentence$

$\mid Quantifier Variable, \dots Sentence$

$Term \rightarrow Function(Term, \dots)$

$\mid Constant$

$\mid Variable$

جمله ی مرکب

کمی ساز

دستور

سور عمومی یا سور
وجودی

حرف اولشون بزرگه

Quantifier $\rightarrow \forall | \exists$

Constant $\rightarrow A | X_1 | \text{Amin} | \dots$

حرف اولشون کوچک
است

Variable $\rightarrow a | x | s | \dots$

Predicate $\rightarrow \text{True} | \text{False} | \text{After} | \text{Likes} | \text{Raining} | \dots$

Function $\rightarrow \text{Mother} | \text{LeftLeg} | \dots$

OPERATOR PRECEDENCE : $\neg, =, \wedge, \vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow$

اولویت بین عملگرها
از چپ به راست کم
میشه

- جملات درست هستند نسبت به یک مدل و یک تفسیر
- مدل شامل اشیاء (عناصر دامنه)، و روابط بین آنها است.
- تفسیر ارجاعها را مشخص می کنند برای

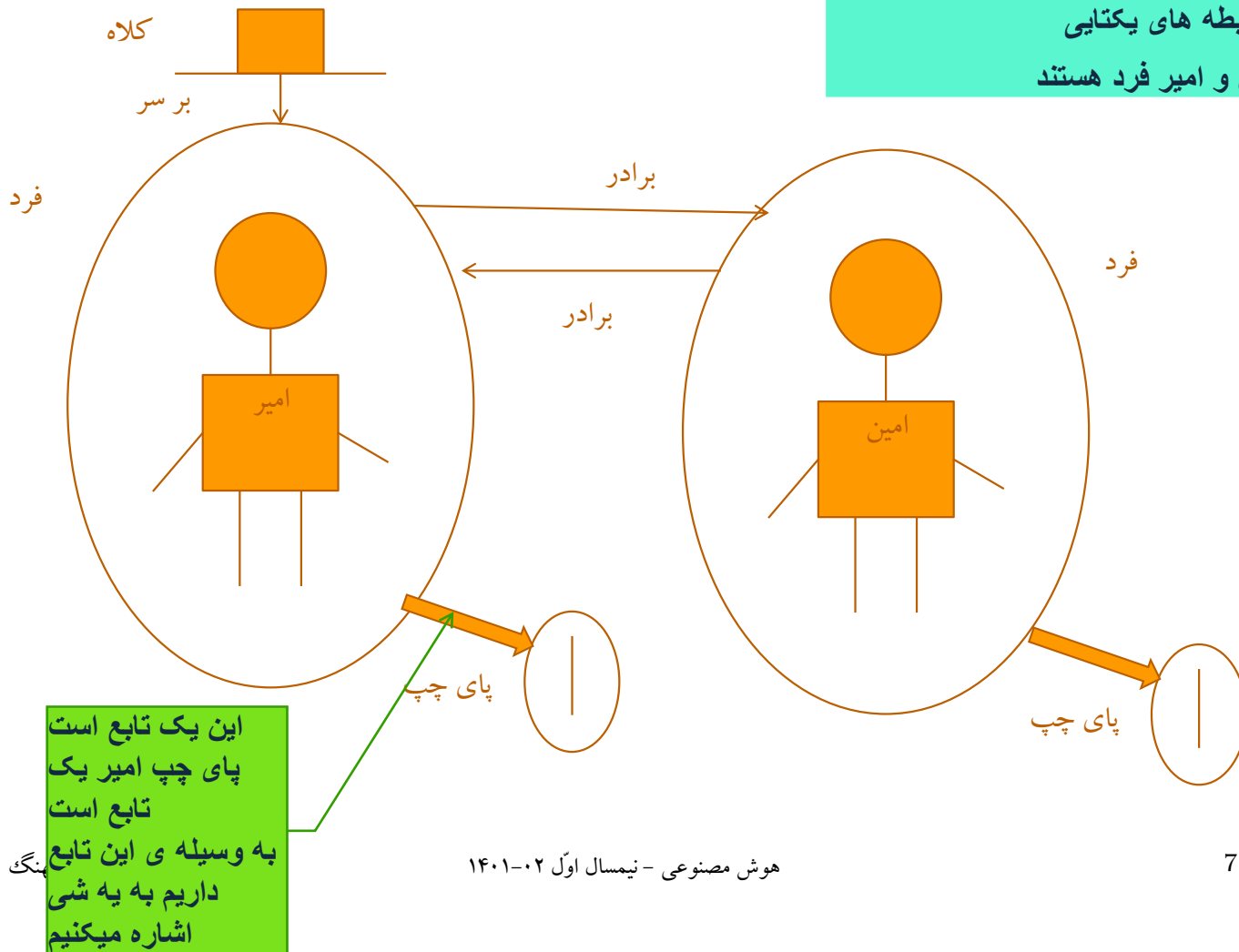
■ اشیاء

■ روابط

■ توابع

تفسیر می‌گه مثلا اشیاء
توی اون مدل به چه
چیزی رجوع میکنند
و توابع و روابط هم
همین طور

شکل زیر به دنیایی است که به تعدادی
شی داره
روابط: امین برادر امیر است و برعکس
کلاه بر سر امیر است
رابطه های یکتایی
امین و امیر فرد هستند



هوش مصنوعی - نیمسال اول ۱۴۰۱-۰۲

- نمادهای ثابت: A، B، C، امین، ...
- تفسیر مشخص می کند چه شیئی در دنیا توسط هر ثابت اشاره می شود.
- هر نماد ثابت دقیقاً یک شیء
- همه اشیاء لازم نیست دارای نام باشند.
- برخی ممکن است نامهای متعددی داشته باشند.

- نمادهای مسندی: برادر، خواهر، ...
- تفسیر مشخص می کند نماد مسند به چه رابطه ای اشاره می کند
- در هر مدل داده شده، رابطه توسط مجموعه ای از چندتاییهای از اشیاء که آنرا ارضا می کنند تعریف می شود
- یک چندتایی **Tuple**: مجموعه ای از اشیا که به ترتیب خاصی کنار هم قرار گرفته اند و توسط $\langle \rangle$ احاطه شده اند.
- رابطه برادری: $\{ \langle \text{امین، امیر} \rangle, \langle \text{زینب، امین} \rangle \}$
- برادر یک مسند دوتایی

مازیار پالهنک

هوش مصنوعی - نیمسال اول ۱۴۰۱-۰۲

9

امین برادر زینب
است
ولی زینب برادر امین
!!!! لزوما نیست

■ نمادهای تابعی: پدر، پای چپ، سینوس، ...



م. پالهنګ
دانشگاه صنعتی اصفهان - پژوهشکده فاوا
هوش مصنوعی - نیمسال اول ۱۴۰۱-۰۲
مازیار پالهنګ

- دقت نمائید که پاورپوینت ابزاری جهت کمک به یک ارائه شفاهی می باشد و به هیچ وجه یک جزوه درسی نیست و شما را از خواندن مراجع درس بی نیاز نمی کند.
- لذا حتماً مراجع اصلی درس را مطالعه نمائید.
- در تهیه اسلایدها از سایت کتاب استفاده شده است.