

امیر حلاجی بیدگلی - ۹۷۲۴۳۰۲۳
تکلیف ۵ درس هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره
سوال اول

برای این کار، باید گزاره‌ها را به فرم منطقی در بیاوریم.

- a) $\forall x \forall y \forall z, [have(x, y) \wedge isHen(y) \rightarrow \sim have(x, y) \wedge isWorm(y)]$
- b) $\forall x [isDog(x) \rightarrow bark(x)]$
- c) $\exists x [(isDog(x) \vee isHen(x)) \wedge have(Ali, x)]$
- d) $\forall x [hasLightSleep(x) \rightarrow \sim \exists y bark(x) \wedge have(x, y)]$
- e) $\therefore hasLightSleep(Ali) \rightarrow \sim \exists y isWorm(y) \wedge inGarden(y)$

باید گزاره‌ها را بدون سور بنویسیم و به فرم CNF تبدیل کنیم.

- a) $\sim have(x, y) \vee \sim isHen(y) \vee \sim have(x, y) \vee isWorm(y)$
- b) $\sim isDog(x) \vee bark(x)$
- c) $have(Ali, t)$
- d) $\sim hasLightSleep(x) \vee \sim bark(x) \vee \sim have(x, y)]$
- e) $\sim hasLightSleep(Ali) \vee \sim isWorm(y) \vee \sim inGarden(y)$

- 1. $\sim have(x, y) \vee \sim isHen(y) \vee \sim have(x, y)$
- 2. $isHen(t) \vee bark(t)$
- 3. $\sim have(Ali, y) \vee \sim isHen(y)$
- 4. $Bark(t)$
- 5. $\sim hasLightSleep(x) \vee \sim have(x, a)$
- 6. $hasLightSleep(Ali)$
- 7. $\{ \}$

اثبات شد.

امیر حلاجی بیدگلی - ۹۷۲۴۳۰۲۳
تکلیف ۵ درس هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

سوال دوم)

قسمت الف)

- a) $\forall x [Read(x) \rightarrow Literate(x)]$
- b) $\forall x [Dog(x) \rightarrow \sim Literate(x)]$
- c) $\exists x [Dog(x) \wedge Intelligent(x)]$
- d) $\exists x [Intelligent(x) \wedge \sim Read(x)]$

قسمت ب)

- a) $\sim Read(x) \vee Literate(x)$
- b) $\sim Dog(x) \vee \sim Literate(x)$
- c) $Dog(x) \wedge Intelligent(x)$
- d) $\sim Intelligent(x) \vee Read(x)$

e) And elimination from(3): $Dog(x), Intelligent(x)$

f) From(e, d): $Read(x)$

g) From(a, f): $Literate(x)$

h) From(b, g): $\sim Dog(x)$

i) From(h, c: $Dog(t)$): $\{\}$

امیر حلاجی بیدگلی - ۹۷۲۴۳۰۲۳
تکلیف ۵ درس هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

سوال سوم)

الف) صحیح است؛ C در تمامی عبارت‌هایی که A یا B در آنها صحیح هستند، درست است. پس در اشتراک آنها هم درست است.

ب) صحیح است؛ طبق قاعده‌ی *and elimination*.

سوال چهارم)

قسمت الف)

به ازای هر X و Y، X بالای Y است اگر و فقط اگر، X بالای Y باشد یا یک Z ای وجود داشته باشد که Z بالای Y باشد و X بالای Y باشد.

قسمت ب)

به ازای هر دو نفر a و c، a پدر بزرگ c است اگر و فقط اگر، یک b ای وجود داشته باشد که a پدر آن باشد و او (b) پدر c باشد.

سوال پنجم)

قسمت ۱: علی و مریم خواهر و برادر هستند و علی پدر امیر است؛ پس مریم، عمه‌ی امیر است.

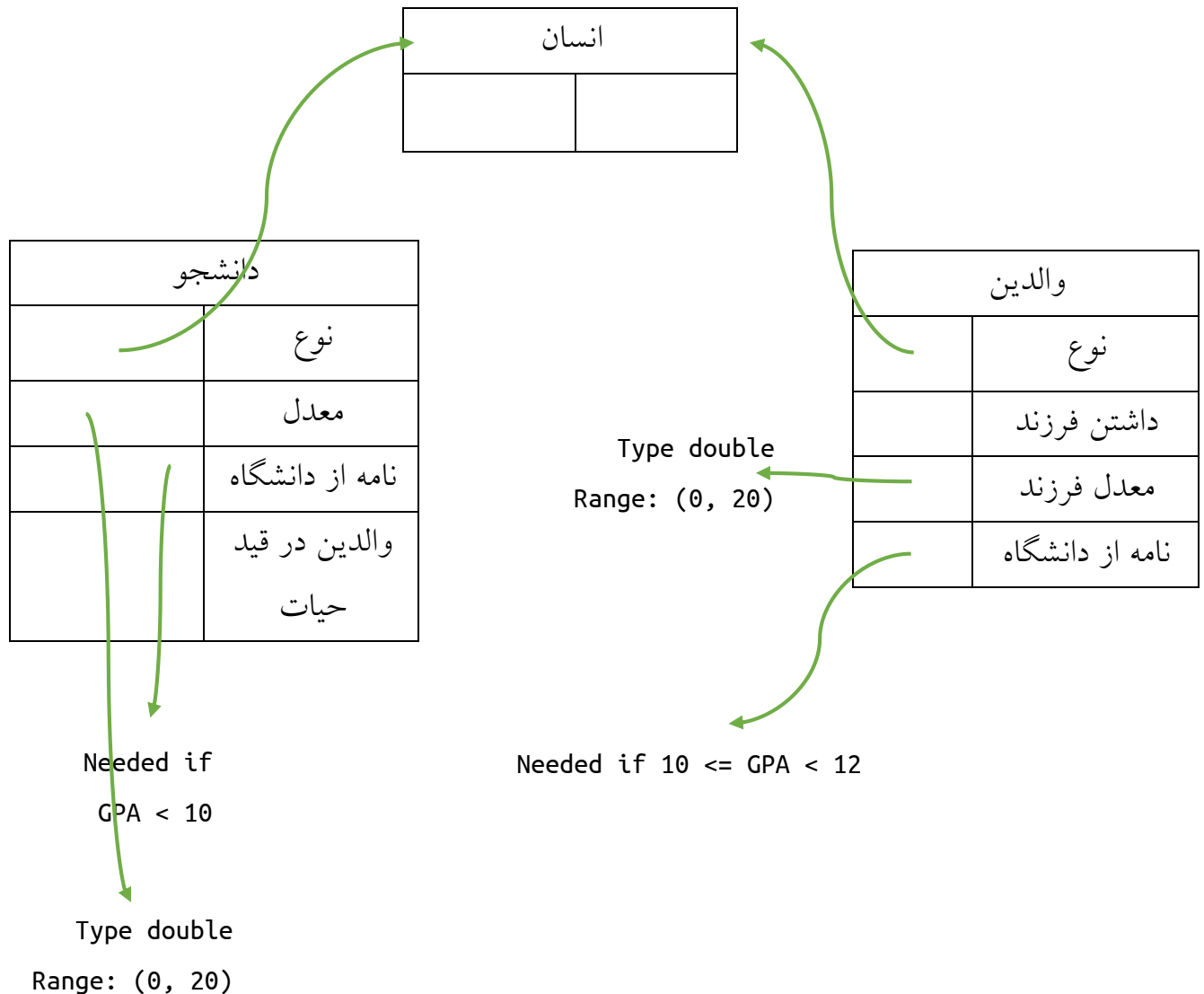
قسمت ۲: مینا مادر بزرگ امیر و رضا است.

سوال ششم)

$$\forall x, y [Apartment(x) \wedge Apartment(y) \wedge inTehran(x) \\ \wedge inFasa(y) \wedge theMostExpensive(x, Tehran) \\ \wedge theCheapest(y, Fasa) \Rightarrow isCheaper(y, x)]$$

امیر حلاجی بیدگلی - ۹۷۲۴۳۰۲۳
تکلیف ۵ درس هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

سوال هفتم)



امیر حلاجی بیدگلی - ۹۷۲۴۳۰۲۳
تکلیف ۵ درس هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره
سوال هشتم

Prove that if $KB \models \phi$, then the formula $KB \models \phi$ is logically valid

پاسخ:

می‌خواهیم ثابت کنیم که اگر $(KB \models \phi) \rightarrow 0$ آنگاه $(KB \models \phi) \rightarrow 0$.

اگر ۱ یک عبارت valid نباشد، سپس یک مدل m خواهیم داشت که غلط است. برای اینکه این اتفاق بی‌افتد، باید حالتی داشته باشیم که در آن، KB یک عبارت true باشد. اما این تعریف entailment را خراب می‌کند که می‌گوییم ϕ در تمام مدل‌هایی که KB یک عبارت true است، حتماً باید true باشد.

Consider a knowledge base containing just two sentences: $P(a)$ and $P(b)$. Does this knowledge base entail $\forall x P(x)$? Explain your answer in terms of models.

پایگاه دانش ما عبارت $\forall x P(x)$ را entail نمی‌کند. برای اینکه این را نمایش دهیم، باید مدلی را ارائه دهیم که در آن، $P(a)$ و $P(b)$ درست هستند، ولی $\forall x P(x)$ یک عبارت false است. مدلی را با دامنه $D = \{A, B, C\}$ فرض کنیم که دارد:

$$I(a) = A$$

$$I(b) = B$$

$$I(P) = \{A, b\}$$

در اینجا، مشاهده می‌کنیم که $P(a)$ و $P(b)$ درست هستند؛ ولیکن چون P برای عضو C درست نیست، بنابراین، عبارت $\forall x P(x)$ درست نمی‌باشد.