

ΠΛΗ311 Τεχνητή Νοημοσύνη
Εαρινό Εξάμηνο 2021-2022 - Διδάσκων: Γιώργος Χαλκιαδάκης
2^η Σειρά Θεωρητικών και Ατομικών Ασκήσεων

Παράδοση Απαντήσεων: 5 Ιουνίου 2022

Βάρος: 10% βαθμού μαθήματος

Οδηγίες: παράδοση **pdf** αρχείου (και μόνο). Δεν επιτρέπεται η παράδοση «σκαναρισμένων» χειρογράφων.

Οποιαδήποτε αντιγραφή οδηγεί σε μηδενισμό ολόκληρου του σετ.

1. [1% βμ] Ο Σταμάτης μπορεί να είναι στο Βερολίνο, στη Μόσχα ή στα Τρίκαλα, και φοράει πάντα δυο παλτά - το ένα το φοράει καλά, το άλλο ριχτά. Γράψτε σε CNF όλους τους πιθανούς κόσμους στους οποίους ζει ο Σταμάτης.

2. [1% βμ] Ο Ανέστης, ο Κώστας, και η Φαίδρα είναι ύποπτοι για διαπλοκή με τον πρόσφατα εξαφανισμένο στη Λ. Αμερική έμπορο ναρκωτικών Βαγγέλη. Με βάση τις αιτιάσεις τους:

- Ο Ανέστης λέει ότι είναι αθώος, κι ότι ο Βαγγέλης είναι φίλος με τον Κώστα, ενώ σίγουρα όχι με τη Φαίδρα.
- Ο Κώστας δήλωσε ότι ο ίδιος δεν είναι φίλος του Βαγγέλη, κι ότι δεν τον έχει δει πρόσφατα καθόλου.
- Η Φαίδρα δήλωσε ότι δεν είναι διαπλεκόμενη, κι ότι είδε τον Ανέστη και τον Κώστα μαζί με το Βαγγέλη τη μέρα που ο τελευταίος απέδρασε στη Λατινική Αμερική.

Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας διαπλεκόμενος, κι ότι η δήλωση που έχουμε από κάποιον ύποπτο είναι αληθής αν και μόνο αν αυτός δεν είναι ο διαπλεκόμενος (δηλαδή είτε ο ύποπτος είναι ο διαπλεκόμενος, είτε η δήλωσή του είναι αληθής).

- Με αυτά τα δεδομένα, βρείτε ποιος είναι ο διαπλεκόμενος χρησιμοποιώντας *προτασιακή λογική*, και πιο συγκεκριμένα *ανάλυση* (αφού μεταγράψετε σε CNF τις προτάσεις σας, με τις οποίες θα συνοψίσετε τις καταθέσεις). [σημείωση: φίλος δε σημαίνει διαπλεκόμενος, και το να είδε κάποιος κάποιον δε σημαίνει ότι είναι φίλοι μεταξύ τους]

3. [1% βμ] Έστω βάση γνώσης που περιέχει μόνο την ακόλουθη πρόταση:

$\exists x \text{ AsHighAs}(x, \text{Psilorititis})$.

Ποιο ή ποια από τα ακόλουθα είναι νόμιμο/νόμιμα αποτελέσματα εφαρμογής του κανόνα *Υπαρξιακού Προσδιορισμού*?

i. $\text{AsHighAs}(\text{Psilorititis}, \text{Psilorititis})$.

ii. $\text{AsHighAs}(\text{Dikti}, \text{Psilorititis})$.

4. [1% βμ] Έστω βάση γνώσης που περιέχει μόνο τις ακόλουθες προτάσεις, τις σχέσεις: $P(a)$ και $P(b)$. Καλύπτεται λογικά η πρόταση $\forall x P(x)$?

5. [2% βμ] Έστω κενή βάση γνώσης KB, και έστω ότι η Ask(KB, s), όπου s κάποια πρόταση (σε λογική πρώτης τάξης), καλεί τον αλγόριθμο της ανάλυσης. Χρησιμοποιήστε τα παραπάνω δεδομένα για να ελέγξετε ότι μια πρόταση α είναι (i) έγκυρη ή (ii) μή ικανοποιήσιμη.

6. [2% βμ] Έστω ότι κατοικείτε εκτός Πολυτεχνειούπολης και μακριά από κάθε γραμμή λεωφορείου που την εξυπηρετεί, άρα για να μετακινηθείτε από την κατοικία σας στο Πολυτεχνείο μπορείτε είτε να χρησιμοποιήσετε ΙΧ αυτοκίνητο, ΙΧ μηχανάκι, ή ΙΧ ποδήλατο. Αναπαραστήστε το σενάριο αυτό σε STRIPS, ορίζοντας όποιες/όσες μεταβλητές, ενέργειες, προϋποθέσεις και επιδράσεις τους κατά τη γνώμη σας απαιτούνται.

7. [2% βμ] Μεταγράψτε χρησιμοποιώντας λογική πρώτης τάξης τις παρακάτω φράσεις

- (i) Τα πράσινα άλογα είναι γρηγορότερα από τα άλλα.
- (ii) Όλα τα ειδησεογραφικά websites δημοσιεύουν τις ίδιες ειδήσεις.
- (iii) Κάθε χωριό έχει κι έναν τρελό (τουλάχιστον).
- (iv) Δεν υπάρχει μεγιστάνας που να είναι και νόμιμος και ηθικός.