

27/9/2018.

Θέμα 1. Χρησιμοποιώντας νόμους της προτασιακής λογικής, να απλοποιήσετε τον προτασιακό τύπο

$$[(p \& q) \vee ((\neg q) \& p)] \& (\neg p). \quad (2 \text{ μον.})$$

Θέμα 2. Βρείτε τύπο σε κανονική διαφενκτική μορφή, ο οποίος εκπροσωπεί τη συνάρτηση Boole $f = \{0,1\}^3 \rightarrow \{0,1\}$ με

$$f(\langle 0, 0, 0 \rangle) = 1$$

$$f(\langle 1, 0, 0 \rangle) = 0$$

$$f(\langle 0, 0, 1 \rangle) = 1$$

$$f(\langle 1, 0, 1 \rangle) = 0$$

$$f(\langle 0, 1, 0 \rangle) = 1$$

$$f(\langle 1, 1, 0 \rangle) = 0$$

$$f(\langle 0, 1, 1 \rangle) = 1$$

$$f(\langle 1, 1, 1 \rangle) = 0,$$

εξηγώντας γιατί ο τύπος αυτός έχει πράγματι την ιδιότητα αυτή.

(1,5 μον.)

Θέμα 3. Δώστε δύο τυπικές αποδείξεις εγκυρότητας για την ακόλουθη επιχειρηματική μορφή:

$$(\neg p) \vee (\neg q)$$

$$r \rightarrow q$$

$$p \& (\neg s)$$

$$\hline (\neg s) \& (\neg r)$$

(2 μον.)

Θέμα 4. Θεωρούμε το μοντέλο που ορίζεται ως εξής:

$$D = \{ \text{Κώστας, Γιώργος, Αβέρ, Γιάννα, Μπούμπης} \}$$

$$[A] = \{ \text{Κώστας, Γιώργος, Γιάννα} \}$$

$$[\Sigma] = \{ \text{Αβέρ, Μπούμπης} \}$$

$$[K] = \{ \langle \text{Κώστας, Αβέρ} \rangle, \langle \text{Γιάννα, Αβέρ} \rangle, \langle \text{Γιώργος, Μπούμπης} \rangle \}$$

$$[a] = \text{Αβέρ}, [g] = \text{Γιώργος}.$$

Εξετάστε αν είναι αληθής ή ψευδής στο μοντέλο από καθεμιά από τις ακόλουθες δηλώσεις:

$$A(a) \leftrightarrow \neg \Sigma(g), \quad ((\forall x) K(x, a) \rightarrow \Sigma(g))$$

$$(\forall z) [\Sigma(z) \rightarrow (\exists y) (K(y, z) \& A(y))]. \quad (2 \text{ μον.})$$

Θέμα 5. Εκφράστε σε συμβολική μορφή το ακόλουθο επιχείρημα και αποδείξτε τυπικά ότι η επιχειρηματική μορφή που προκύπτει είναι έγκυρη.

Ένα κόμμα που απαιτείται στην είσοδο στην ΟΝΕ ή στην έξοδο του δίκτυ του Χρηματοσηρίου δεν μπορεί να εξασφαλίσει τις ψήφους των επενδυτών. Κάθενα κόμμα δεν μπορεί να κερδίσει, αν δεν μπορεί να εξασφαλίσει τις ψήφους των επενδυτών. Άρα το κόμμα που θα κερδίσει συμφωνεί με την είσοδο στην ΟΝΕ.

(2,5 μον.)