

**Νικήτας Ν. Καρανικόλας, Αναπληρωτής Καθηγητής,  
ΤΕΙ Αθήνας, τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Νοέμβριος 2014**

---

**Θέματα Πτυχιακών Εργασιών**

**1. Προσομοιωτής Αυτόματου Εργαστηριακού Αναλυτή**

(Arduino, Medical Informatics)

Οι εργαστηριακοί αναλυτές εκτελούν εξετάσεις σε βιολογικά υγρά (συνήθως αίμα). Οι εργαστηριακοί αναλυτές υποκαθιστούν παραδοσιακές διαδικασίες και πετυγχάνουν μεγάλη παραγωγικότητα και υψηλή αξιοπιστία. Οι αναλυτές αυτοί δύναται να επικοινωνούν με Η/Υ (συνήθως σειριακά ή με USB συνδέσεις) και να λαμβάνουν από αυτούς εντολές για να πραγματοποιήσουν εξετάσεις. Όμως οι εργαστηριακοί αναλυτές κοστίζουν ακριβά και δεν είναι πάντα διαθέσιμοι σε εκπαιδευτήρια. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να κατασκευαστεί mini σύστημα που θα δέχεται εντολές για εκτέλεση εξετάσεων και θα αποστέλει τυχαία αποτελέσματα τα οποία όμως θα είναι συμβατά με το εύρος τιμών της ζητηθείσας εξέτασης.

Προτείνεται η χρήση Arduino.

**2. Βελτιωμένο Ηλεκτρονικό Σκιάχτρο**

(Arduino)

Έχει αναπτυχθεί (σε προηγούμενη πτυχιακή) σύστημα υλικού (arduino και radar ανίχνευσης) και λογισμικού που ανιχνεύει κίνηση στο χώρο. Το σύστημα ανάβει κατάλληλα led για να υποδείξει ανιχνευμένη κίνηση στο χώρο ελέγχου. Στην παρούσα πτυχιακή θα επεκταθεί το σύστημα προκειμένου να ενεργοποιεί αποτρεπτική διαδικασία (που τροφοδοτείται από ισχυρά ρεύματα). Για παράδειγμα το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί για την αποτροπή πτηνών από καλλιέργειες με την ενεργοποίηση κάποιας κόρνας. Αν απαιτηθεί το σύστημα θα πρέπει να συνδυάζει περισσότερα από ένα Radar για να διασταυρώνει την παραβίαση του χώρου ελέγχου και όχι άλλα τυχαία περιστατικά (π.χ. κίνηση φύλλων, βλάστησης ή δέντρων από τον αέρα).

Προτείνεται η χρήση Arduino.

**3. Έλεγχος Στροφών (τάσης εξόδου) Ανεμογεννήτριας**

(Arduino, Mechanical Engineering, Electrical Engineering)

Οι ανεμογεννήτριες μπορούν και παράγουν τάση (διαφορά δυναμικού) μετασχηματίζοντας την ενέργεια του αέρα σε ρεύμα. Η τάση εξόδου μιας ανεμογεννήτριας εξαρτάται από το μήκος της περιέλιξης, την ένταση του μαγνητικού πεδίου (εντός του οποίου στρέφεται ο ρότορας) και την ταχύτητα περιστροφής. Όταν η ανεμογεννήτρια χρησιμοποιείται για φόρτιση συσσωρευτών (μπαταριών) πρέπει η τάση που παράγεται να είναι σχετικά σταθερή. Ο μόνος (καλύτερα εύκολος) τρόπος να ελέγξουμε την τάση εξόδου είναι να ελέγξουμε την ταχύτητα περιστροφής. Αυτό μπορεί να γίνει (ένας τρόπος είναι) με μηχανικό τρόπο (προσαρμόζοντας ένα φρένο στον άξονα περιστροφής της γεννήτριας). Μπορεί επίσης να γίνει με αλλαγή της γωνίας πρόσπτωσης του αέρα στα πτερύγια της ανεμογεννήτριας

Το θέμα αυτό περιλαμβάνει και ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και επομένως είναι υψηλού κόστους.

Για τον έλεγχο του φρένου ή της γωνίας πρόσπτωσης, προτείνεται η χρήση Arduino.

#### **4. Έλεγχος Προσανατολισμού επίπεδου έδρασης ηλιακών πάνελ, με έναν άξονα περιστροφής**

(Arduino, Mechanical Engineering, Electrical Engineering)

Πρόκειται για μία Ηλιακή Τραμπάλα. Στην επιφάνεια αυτής τοποθετούνται ηλιακά πάνελ (περισσότερα από ένα) και αισθητήρες φωτός. Η επιφάνεια μπορεί να περιστρέφεται σε έναν άξονα έτσι ώστε να προσανατολίζεται στην ανατολή ή στη δύση καθώς και σε όλες τις ενδιάμεσες θέσεις. Η επιλογή της θέσης (προσανατολισμού) είναι τέτοια ώστε τα ηλιακά πάνελ να παράγουν τη μέγιστη ενέργεια. Η κίνηση γίνεται με ηλεκτρικό κινητήρα που καθοδηγείται από τις μετρήσεις φωτός που φθάνουν από τους αισθητήρες στο Arduino. Το θέμα αυτό περιλαμβάνει και ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και επομένως είναι υψηλού κόστους.

#### **5. Έλεγχος / Χειρισμός Συρώμενης Αυλόπορτας (Γκαραζόπορτας)**

(Arduino, Mechanical Engineering, Electrical Engineering)

Πρόκειται για τηλεχειριζόμενο σύστημα ανοίγματος και κλεισίματος συρώμενης αυλόπορτας. Ο ηλεκτρικός κινητήρας (για το άνοιγμα/κλείσιμο της πόρτας) καθοδηγείται από συσκευή arduino η οποία δέχεται πληροφορία από αισθητήρες για να εκτελέσει την ενέργεια (άνοιγμα/κλείσιμο της πόρτας) αφού ελέγξει ότι δεν υπάρχει εμπόδιο στον άξονα κίνησης. Το θέμα αυτό περιλαμβάνει και ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και επομένως είναι υψηλού κόστους.

#### **6. Προθεματοποιητής**

(Natural Language Processing, text processing)

Έχει αναπτυχθεί γραφική εφαρμογή που επιτρέπει να επεξεργαστούμε κείμενα και για κάθε λέξη των κειμένων να προσδιορίσουμε αν η λέξη είναι απλή ή έχει πρόθεμα (π.χ. ANA-προσαρμογή, ΠΡΟ-επισκόπηση, κλπ) και ποια είναι η σημασία/επίδραση (στο εζήξ «χαρακτηρισμός») του προθέματος στην κύρια λέξη (αντίθετη, ίδια, χρονική διαφοροποίηση, κλπ). Η εφαρμογή αυτή (η ιδέα) έχει τεκμηριωθεί σε σχετικό άρθρο (βλέπε άρθρο **B31** στην ιστοσελίδα του εισηγητή <http://users.teiath.gr/nnk/>). Από τα δεδομένα της προαναφερθείσας εφαρμογής μπορεί να εξαχθεί πίνακας διπλής εισόδου με κάθε γραμμή να αντιπροσωπεύει ένα πρόθεμα και κάθε στήλη μια από τις επιδράσεις (χαρακτηρισμούς). Τα κελιά του πίνακα (στη διασταύρωση μιας γραμμής και μιας στήλης) περιέχουν το πλήθος των εμφανίσεων του συνδυασμού (προθέματος και χαρακτηρισμού) στο σύνολο των κειμένων.

Στην παρούσα πτυχιακή θα υλοποιηθεί εφαρμογή που θα υποβοηθά το χρήστη να βγάξει συμπεράσματα. Ορισμένες από τις δυνατότητες της είναι:

- να βγάξει συσχετίσεις μεταξύ δύο χαρακτηρισμών,
- να βρίσκει ομάδες προθεμάτων που παρουσιάζουν διαφορετικές συσχετίσεις μεταξύ δύο χαρακτηρισμών,

- να εντοπίζει τα προθέματα για τα οποία υπάρχει conflict,
- να εντοπίζει την επικρατέστερη χρήση (χαρακτηρισμό) ενός προθέματος,
- να προτείνει βάρη δανεισμού προθεμάτων.

Οι υλοποιήσεις θα γίνουν σε Java.

### **7. Σύστημα για σύνοψη κειμένων (text summarization)**

(Natural Language Processing, text processing)

Θα χρησιμοποιηθούν γνωστοί (από τη βιβλιογραφία) αλγόριθμοι για την κατασκευή συστήματος που θα κάνει σύνοψη (summarization) κειμένων. Βλέπε σχετικό άρθρο **B33** στην ιστοσελίδα του εισηγητή <http://users.teiath.gr/nnk/>.

Οι υλοποιήσεις θα γίνουν σε Java.

### **8. Σύστημα αξιολόγησης (βαθμολόγησης) απαντήσεων ερωτημάτων που έχουν**

μορφή ελεύθερου κειμένου

(Natural Language Processing, text processing)

Θα αναπτυχθεί σύστημα που θα βαθμολογεί μηχανικά (αυτόματα) απαντήσεις (με μορφή ελεύθερου κειμένου) που προέρχονται από γραπτές εξετάσεις. Το εκπαιδευτικό υλικό του συστήματος (training set) είναι δακτυλογραφημένο και δεν απαιτείται ενασχόληση του φοιτητή με το αντικείμενο αυτό. Βλέπε σχετικό άρθρο **B41** στην ιστοσελίδα του εισηγητή <http://users.teiath.gr/nnk/>.

Οι υλοποιήσεις θα γίνουν σε Java.

### **9. Μηχανική μετατροπή ERD (ΜΟΣ) διαγράμματος σε data definition statements ενός μετασχεσιακού συστήματος Βάσεων Δεδομένων (που ονομάζεται CUDL).**

(DataBases)

Θα αναπτυχθεί σύστημα που μετατρέπει ERD σε Data Definition Statements της γλώσσας βάσεων δεδομένων CUDL (μετασχεσιακό σύστημα βάσεων δεδομένων). Για την CUDL βλέπε άρθρα **B14**, **B17**, **B20**, **B24**, **A6**, **A7**, **A9**, **A14** στην ιστοσελίδα του εισηγητή <http://users.teiath.gr/nnk/>. Τα διαγράμματα ERD θα προέρχονται από το εργαλείο DIA.

Οι υλοποιήσεις θα γίνουν σε Java αλλά αυτό μπορεί να επανεξετασθεί.

### **10. Προηγμένα ερωτήματα ανάκτησης δεδομένων από βάση δεδομένων διατροφής / διαιτολογίας.**

(DataBases, QBE, Query Builder)

Έχει αναπτυχθεί διαδικτυακό σύστημα για την καταχώρηση δεδομένων διατροφής και διαιτολογίας (βλέπε άρθρα **B32** και **A11** στην ιστοσελίδα του εισηγητή <http://users.teiath.gr/nnk/>). Το σύστημα υποστηρίζει και απλοϊκά ερωτήματα ανάκτησης δεδομένων. Στην παρούσα εργασία θα αναπτυχθούν προηγμένα ερωτήματα που αντλούν και παρουσιάζουν δεδομένα και συμπεράσματα.

Προβλέπεται και η συμπλήρωση κάποιων επιπλέον δεδομένων με την υπάρχουσα εφαρμογή (διαδικυακό σύστημα).

Οι υλοποιήσεις θα γίνουν σε PHP, JavaScript, JQuery και MySQL.

### **11. Εκπαιδευτικό Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα**

(ΠΣΔ, Medical Informatics)

Τα εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα (Laboratory Information Systems – LIS) σκοπό έχουν να αρχειοθετούν τις εξετάσεις και τα αποτελέσματα των εξετάσεων για κάθε ασθενή/πελάτη ενός Ιατρικού Εργαστηρίου (Μικροβιολογικού, Αιματολογικού, Ορμονολογικού, κλπ). Επιπλέον τα συστήματα αυτά είναι δυνατό να συνδέονται (σειριακά ή άλλως) με τους αυτόματους εργαστηριακούς αναλυτές (σύντομα αναλυτές) και να μεταβιβάζουν τις εντολές εξετάσεων στους αναλυτές. Κατ' επέκταση τα LIS μπορούν να λαμβάνουν τα αποτελέσματα κάθε εξέτασης που ολοκληρώνει ο αναλυτής, χωρίς τη μεσολάβηση ανθρώπου (αμφίδρομη επικοινωνία).

Στο βιβλίο του εισηγητή «Πληροφορική και Επαγγέλματα Υγείας» περιγράφονται αναλυτικά τα LIS.

Οι υλοποιήσεις θα γίνουν σε Java.

### **12. Κειμενική διεπαφή για τη σχεδίαση X3D τρισδιάστατων αντικειμένων και X3D τρισδιάστατων σκηνών.**

(Natural Language Processing, Computer Graphics and Animation)

Το X3D είναι ένα XML πρότυπο για τη σχεδίαση αντικειμένων και σκηνών σε XML. Τα αντικείμενα αυτά γίνονται απευθείας αντιληπτά από τους σύγχρονους browsers (χωρίς plug-in ή κώδικα). Στην εργασία αυτή ο χειριστής θα περιγράφει (με λέξεις / κείμενο) τα αντικείμενα που δημιουργεί.

Δεν έχει προσδιορισθεί οριστικά το περιβάλλον/γλώσσα που θα χρησιμοποιηθεί.

### **13. Κειμενική διεπαφή για τη σχεδίαση ERD (ΜΟΣ)**

(Natural Language Processing, DataBases)

Η εφαρμογή θα δέχεται εντολές και οδηγίες περιγραφικές με μορφή κειμένου και θα κατασκευάζει ERD (ΜΟΣ). Επιθυμητό είναι τα διαγράμματα ERD που θα δημιουργούνται να είναι στο μορφότυπο του εργαλείου DIA (.dia) αρχεία.

Δεν έχει προσδιορισθεί οριστικά το περιβάλλον/γλώσσα που θα χρησιμοποιηθεί.