
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 27

Ευφυείς Πράκτορες

Ασκήσεις - Ερωτήσεις

1. Θεωρείστε ότι έχετε να υλοποιήσετε ένα πράκτορα ο οποίος παίζει τέννις. Θα ακολουθούσατε την αρχιτεκτονική βασισμένη στη λογική; Ποια είναι τα προβλήματα που θα ανέκυπταν;
2. Έστω ότι έχετε να υλοποιήσετε ένα πράκτορα ο οποίος παίζει τάβλι. Θα ακολουθούσατε την αρχιτεκτονική παραγωγής; Δικαιολογείστε την απάντησή σας.
3. Στα πλαίσια ενός μικρού project θα πρέπει να υλοποιήσετε ένα μικρό αυτόνομο ηλεκτρικό αυτοκίνητο το οποίο θα πρέπει να κινείται σε μια πίστα kart (μικρή πίστα αγώνων). Στη διάθεσή σας έχετε οποιονδήποτε αριθμό από αισθητήρες για την ανίχνευση εμποδίων (μικρής και μεγάλης εμβέλειας) και διατάξεις για τον έλεγχο της επιτάχυνσης και της πέδησης. Να σχεδιάσετε μια αρχιτεκτονική υπάγωγής καθώς και τη διάταξη των αισθητήρων στο όχημα ώστε να μπορεί το τελευταίο να κινηθεί αυτόνομα μέσα στην πίστα.
4. Έστω ένας πράκτορας ο οποίος βοηθά τους πολίτες ενός κράτους να συλλέξουν όλα τα απαραίτητα έγγραφα για την υποβολή διαφόρων αιτήσεων στις αντίστοιχες υπηρεσίες. Ο πράκτορας έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί με τα συστήματα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (taxis, δήμοι, κλπ) και να αντλεί τα αντίστοιχα πιστοποιητικά. Επίσης ο πράκτορας γνωρίζει ένα σύνολο στοιχείων για τον εκάστοτε χρήστη (πολίτη), όπως για παράδειγμα όνομα, ΑΦΜ, φύλλο, ηλικία κοκ. Ποια αρχιτεκτονική πρακτόρων θα χρησιμοποιούσατε σε αυτή τη περίπτωση;
5. Τα ηλεκτροκίνητα αυτοκίνητα αποτελούν μια φιλική προς το περιβάλλον λύση αυτοκίνησης. Για να τύχουν ευρείας αποδοχής θα πρέπει να εφευρεθεί ένας αποδοτικός τρόπος παραγωγής/διαχείρισης της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτούν. Έστω ότι στο μέλλον, θα υπάρχουν ηλεκτρικά αυτοκίνητα, με δυνατότητα παραγωγής ενέργειας μέσω φωτοβολταϊκών συστημάτων εγκατεστημένων στην οροφή τους, τα οποία θα μπορούν:
 - να ελέγχουν πλήρως την λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα, την κατάσταση του συστήματος φόρτισης και να προβλέπουν μελλοντικές ανάγκες τους σε ενέργεια,

- να διαπραγματεύονται με τους παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας την φόρτιση της μπαταρίας τους, την ενοικίαση της χωρητικότητας της για κάποιο χρονικό διάστημα, αλλά και την πώληση ρεύματος στους παραγωγούς, ανάλογα με τη εκτιμώμενη παραγωγή των φωτοβολταϊκών τους,
- να συνεργάζονται με άλλα οχήματα σε ένα πλήθος περιπτώσεων, όπως περιπτώσεις ανάγκης κλπ.

Όλες οι παραπάνω αποφάσεις θα πρέπει να λαμβάνονται γρήγορα και κάθε αυτοκίνητο να ενεργεί με βάση την κατάστασή του, τις προτιμήσεις του χρήστη και τα αιτήματα που λαμβάνει. Η βασική ιδέα είναι ένα τέτοιο πολύπλοκο σύστημα να μοντελοποιηθεί σαν πολυπρακτορικό σύστημα.

- α) Κάθε αυτοκίνητο είναι εφοδιασμένο με ένα πράκτορα car-agent. Οι car-agents έχουν τις ακόλουθες αρμοδιότητες: να αντιδρούν άμεσα σε πιθανές καταστάσεις κινδύνου, όπως είναι η υπερθέρμανση των μπαταριών, βλάβες στο σύστημα φόρτισης/παραγωγής ενέργειας, να εξασφαλίζουν ότι υπάρχει αρκετή ενέργεια στο σύστημα ώστε ο χρήστης να φτάσει στον τελικό του προορισμό, περιορίζοντας την κατανάλωση ενέργειας μέσω μείωσης της ταχύτητας ή κλείνοντας κάποια ενεργοβόρα υποσυστήματα όπως ο κλιματισμός, να επικοινωνούν με κάποιον πράκτορα του ηλεκτρικού δικτύου για να αγοράσουν ή να πουλήσουν ηλεκτρική ενέργεια ή να αποφασίσουν αν θα προτείνουν στο χρήστη να προστρέξει σε βοήθεια άλλου ηλεκτροκίνητου οχήματος κλπ. Να προτείνετε μια κατάλληλη αρχιτεκτονική πρακτόρων για την υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος. Κατόπιν, να δώσετε ένα διάγραμμα της αρχιτεκτονικής που προτείνετε αντιστοιχίζοντας τις εργασίες που αναφέρονται παραπάνω στα μέρη της αρχιτεκτονικής.
- β) Οι park-agents είναι πράκτορες ελέγχουν την λειτουργία ενός "ηλεκτρικού" parking και ταυτόχρονα είναι και παραγωγοί ενέργειας μέσω φωτοβολταϊκών. Είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή/διαχείριση/πώληση ηλεκτρικής ενέργειας στα οχήματα που σταθμεύουν στο parking και επικοινωνούν/αλληλεπιδρούν με τους car-agents. Έτσι οι park-agents γνωρίζουν την τρέχουσα παραγωγή ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά τους, την τρέχουσα φόρτιση των αντίστοιχων μπαταριών τους, τον αριθμό των αυτοκινήτων και τον εκτιμώμενο χρόνο που θα σταθμεύσει το καθένα από αυτά στο parking, χρεώνουν για την στάθμευση κατά την έξοδο του αυτοκινήτου, διαπραγματεύονται τιμές μονάδων ρεύματος προς τα αυτοκίνητα, αγοράζουν ρεύμα από αυτά σε περίπτωση που χρειάζονται περισσότερη ενέργεια κλπ. Ποια αρχιτεκτονική πρακτόρων θα χρησιμοποιούσατε; Δώστε παραδείγματα μοντελοποίησης του park-agent με τα βασικά στοιχεία της αρχιτεκτονικής που προτείνετε.

Σημείωση: Περισσότερες ασκήσεις που αφορούν αρχιτεκτονικές πρακτόρων δίνονται στο επόμενο κεφάλαιο, σαν μέρος του σχεδιασμού πολυπρακτορικών συστημάτων.