

# Property-based Testing για το Rallyomatic

Για την συγκεκριμένη άσκηση, κατασκευάστηκαν **δύο βασικά property-based tests**, ένα που ελέγχει αν το αυτοκίνητο περνά την γραμμή τερματισμού και ένα που ελέγχει αν το αυτοκίνητο ξεπερνά το όριο ταχύτητας. Τα δύο αυτά tests αναλύονται παρακάτω:

## Cross-line test

Σε αυτό το test, ελέγχεται αν η λίστα με κινήσεις/ταχύτητες που παράγει η βασική συνάρτηση ***find\_min\_moves/5*** οδηγούν το αυτοκίνητο στο να περάσει όντως πέρα από την γραμμή τερματισμού. Ελέγχουμε δηλαδή, αν το αυτοκίνητο **όντως** τερματίζει επιτυχημένα. Το test αυτό χωρίζεται σε 2 μέρη, τα οποία παρατίθενται παρακάτω:

### 1. Test με τυχαία section maps (prop\_cross\_line/0)

Εδώ, χάρη στην συνάρτηση *simple\_section/1*, αναφερόμαστε στην πιο απλή περίπτωση. Παράγουμε δηλαδή, τυχαία *section maps*, τα οποία προφανώς πρέπει να περιέχουν θετικά speed limits, πολλαπλάσια του 10 και μικρότερα του 250, όπως απαιτεί η εκφώνηση. Πέρα από τους αριθμητικούς περιορισμούς της εκφώνησης, δεν εφαρμόζουμε άλλους περιορισμούς στα παραγόμενα maps.

Χρησιμοποιώντας λοιπόν, τις συναρτήσεις *find\_road\_length/1* και *find\_moves\_length/1*, υπολογίζουμε το μήκος της διαδρομής σε βήματα (μεταβλητή **ROAD\_LENGTH**) και το πλήθος των βημάτων που επιστρέφει *find\_min\_moves/5* (μεταβλητή **MOVES\_LENGTH**) αντίστοιχα, και ελέγχουμε αν **ROAD\_LENGTH + 1 <= MOVES\_LENGTH**, στην συνάρτηση *cross\_line\_property/2*.

### 2. Test με ειδικά section maps (prop\_cross\_line/0)

Σε αυτήν την περίπτωση, κατασκευάζουμε section maps στα οποία το κάθε όριο ταχύτητας είναι  $10 \cdot \text{πλήθος\_βημάτων}$  του εκάστοτε section. Ένα παράδειγμα ενός τέτοιου section, είναι το:  $\{ \{11, 110\}, \{24, 240\}, \{0, 0\} \}$ . Σε ένα τέτοιο section map, η βέλτιστη λύση είναι: [110 240] ώστε να φτάσει το αυτοκίνητο πάνω από την γραμμή τερματισμού ακριβώς. Αυτό που θέλουμε να διασφαλίσουμε είναι ότι σε αυτήν την περίπτωση, το αυτοκίνητο δεν σταματάει όντως πάνω στην γραμμή του τερματισμού, αλλά κάνει κι άλλη μια “dummy” κίνηση προκειμένου να την περάσει πλήρως. Τη λίστα με αυτά τα sections την κατασκευάζουμε χάρη στην συνάρτηση *special\_section/1* που χρησιμοποιεί την *make\_special\_valid\_section/1* με παρόμοια λογική με το την περίπτωση 1.

## Speed-limit test

Σε αυτό το test, ελέγχεται αν σε οποιαδήποτε στιγμή κατά την διάρκεια της διαδρομής το αμάξι ξεπερνά το όριο ταχύτητας του section στο οποίο βρίσκεται εκείνη την στιγμή. Συγκεκριμένα, χάρη στην συνάρτηση *speed\_limit\_helper/3* εξετάζουμε από ποιά sections του map διέρχεται κάθε κίνηση/ταχύτητα που παράγει η βασική μας συνάρτηση *find\_min\_moves/5*. Για κάθε ένα από αυτά τα sections εξετάζουμε αν το αμάξι ξεπερνά το όριο ταχύτητας, και αν συμβαίνει αυτό επιστρέφουμε false. Αν όχι, συνεχίζουμε εφαρμόζοντας αναδρομικά την *speed\_limit\_helper/3* για τα υπόλοιπα sections, μέχρι περάσουμε την γραμμή τερματισμού.

Κωνσταντίνος Ανδριόπουλος  
03116023