Αγώνας ταχύτητας ποδηλάτων

Εταιρεία εκπαιδευτικού λογισμικού κατασκευάζει ηλεκτρονικό παιχνίδι για παιδιά δημοτικού,στο οποίο οι μικροί μαθητές συναρμολογούν ένα ποδήλατο από τα εξαρτήματά του και διεξάγουν αγώνα. Το παιχνίδι προσφέρει επιλογές για τα είδη πεταλιών και φρένων που μπορεί να μπουν σε ένα ποδήλατο και των οποίων η επίδοση υπολογίζεται με βάση κάποιους αριθμητικούς τύπους.

Πιο συγκεκριμένα, η επιλογή των φρένων γίνεται από δύο διαφορετικά είδη:

* Απλά φρένα: προσφέρουν μείωση της ταχύτητας κατά 35\*force (βαθμός της πίεσης των φρένων) και έχουν μια πιθανότητα αποτυχίας η οποία εξαρτάται από κάποιο κατώφλι.
* Duper φρένα: προσφέρουν μείωση της ταχύτητας κατά 45\*force (βαθμός της πίεσης των φρένων) και δεν υπάρχει πιθανότητα βλάβης κατά την διάρκεια ενός αγώνα.

Επιπλέον, η επιλογή των πεταλιών γίνεται από δύο διαφορετικά είδη πεταλιών:

* Απλά πετάλια: η ταχύτητα που δίνουν δίνεται από τον τύπο 35\*pedaling rate (ρυθμός κίνησης των πεταλιών από τον αναβάτη)
* Zuper πετάλια: η ταχύτητα που δίνουν δίνεται από τον τύπο 45\* pedaling rate (ρυθμός κίνησης των πεταλιών από τον αναβάτη) + 650

Με βάση τα παραπάνω, η ταχύτητα του ποδηλάτου εξαρτάται από δύο παράγοντες: (α) τον ρυθμό με τον οποίο ο αναβάτης ποδηλατεί (σε συνδυασμό με το είδος των πεταλιών) και (β) από την πίεση που ασκείται στα φρένα του ποδηλάτου (σε συνδυασμό με το είδος των φρένων που χρησιμοποιούνται).

Η διεξαγωγή του αγώνα γίνεται σε μία πίστα η οποία αποτελείται από 4 διαδρομές. Στην αρχή κάθε διαδρομής, για κάθε ποδηλάτη, τόσο η πίεση των φρένων όσο και ο ρυθμός κίνησης των πεταλιών επιλέγεται τυχαία στο διάστημα [0,30] για τα φρένα και στο [0,40] για τα πετάλια. Ο μαθητής κατασκευάζει κάποια ποδήλατα (όνομα ποδηλάτη, πετάλια, φρένα, αρχική ταχύτητα), εκκινεί τον αγώνα και στη συνέχεια, συλλέγει τα διαγνωστικά μηνύματα του προγράμματος. Ο αγώνας προσομοιώνεται ως εξής: για κάθε διαδρομή, για κάθε ποδηλάτη υπολογίζεται η επιτάχυνση από τα πετάλια και η επιβράδυνση από τα φρένα, καθώς και ο χρόνος που του παίρνει να περάσει τη διαδρομή. Αν το ποδήλατο χαλάσει, αποσύρεται από τον αγώνα. Νικητής αναδεικνύεται όποιος ολοκληρώσει και τις 4 διαδρομές και έχει το μικρότερο άθροισμα χρόνων συνολικά.

Με βάση τα διαγνωστικά μηνύματα, και πλέον, ευρισκόμενος εκτός της εφαρμογής, χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα για να επαληθεύσει τους αριθμούς χειροκίνητα, και να εξηγήσει τι έγινε σε μια αναφορά.

Θέλουμε να δημιουργήσουμε μια εφαρμογή η οποία προσομοιώνει:

* την κατασκευή των διαφορετικών ποδηλάτων με βάση τα διαφορετικά είδη εξαρτημάτων τα οποία μπορούν να προστεθούν σε αυτά.
* τον αγώνα ταχύτητας μεταξύ των κατασκευασθέντων ποδηλάτων.