

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Στο επάνω μέρος της οθόνης, περίπου στο κέντρο, βρίσκεται το πλαίσιο στήριξης της κατασκευής. Από την αρχή της εφαρμογής, υπάρχουν τουλάχιστον δύο εξαρτήματα: ο ριζικός γάντζος και ο ριζικός ζυγός. Αυτά τα εξαρτήματα είναι βασικά. Υπάρχουν σε κάθε κατασκευή και δεν διαγράφονται. Ο χαρακτηρισμός τους, ως ριζικά, προκύπτει από την μορφή των κατασκευών του πολύζυγου που μοιάζουν με αναστραμμένα δένδρα. Μπορούμε να σύρουμε τον ριζικό γάντζο δεξιά ή αριστερά, συμπαρασύροντας όλη την κατασκευή. Κατά την έναρξη της εφαρμογής και εφόσον δεν υπάρχουν οδηγίες αρχικοποίησης (βλ. παρακάτω), οι δύο γάντζοι του ριζικού ζυγού είναι ελεύθεροι. Σε αυτούς θα αναρτήσουμε τα πρώτα εξαρτήματα.

Το μενού επιλογών βρίσκεται στο αριστερό τμήμα της οθόνης, ακριβώς κάτω από τον τίτλο της εφαρμογής. Με κλικ στα τρία πρώτα εικονίδια, δημιουργούνται τα βασικά συστατικά μέρη (εξαρτήματα) του πολύζυγου που είναι:

- Ζυγός
- Σταθερό βαρίδιο (λευκό)
- Μεταβλητό βαρίδιο (γαλάζιο)

Ας υποθέσουμε πως πρώτη μας επιλογή είναι ένας ζυγός. Κάνουμε κλικ στο αντίστοιχο εικονίδιο του μενού και στα δεξιά του εμφανίζεται το εξάρτημα που επιλέξαμε. Παρατηρούμε ότι είναι ημιδιαφανής. Οδηγούμε τον δείκτη του ποντικιού επάνω του κι αυτός αλλάζει σχήμα, παίρνει τη μορφή χεριού. Στη συνέχεια τον σέρνουμε, έχοντας συνεχώς πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού (drag). Μπορούμε να τον μετακινήσουμε, χωρίς να αφήσουμε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, σε οποιοδήποτε σημείο της οθόνης. Όταν πλησιάζουμε σε ελεύθερο γάντζο, τότε παύει να είναι ημιδιαφανής. Αν τον αφήσουμε εκείνη τη στιγμή (drop), τότε αναρτάται στο πολύζυγο και ταυτόχρονα επιμηκύνεται ο ριζικός ζυγός κατά 25% για να μην υπάρξει συνωστισμός. Αν τον αφήσουμε σε οποιοδήποτε άλλο σημείο, πριν πάρει την κανονική του όψη, οδηγείται αυτόματα στο καλάθι απορριμμάτων και διαγράφεται. Οι ζυγοί θεωρούνται αβαρείς, γι αυτό όταν αναρτούνται δεν μεταβάλλουν την κατάσταση του πολύζυγου.

Τώρα έχουμε τρεις ελεύθερους γάντζους και το πολύζυγο σε κατάσταση πλήρους ισορροπίας. Στη συνέχεια, επιλέγουμε να δημιουργήσουμε ένα σταθερό βαρίδιο. Η διαδικασία δημιουργίας και ανάρτησης είναι ακριβώς ίδια. Το αναρτούμε στον ελεύθερο γάντζο του ριζικού ζυγού. Παρατηρούμε ότι μετά την ανάρτηση εμφανίζεται το βάρος του που στην αρχή είναι μηδενικό. Για να αλλάξουμε το βάρος, κάνουμε κλικ μέσα στο λευκό πλαίσιο για να εμφανίσουμε τον κειμενογράφο του. Με το επόμενο κλικ τον ενεργοποιούμε και περιμένει την επιλογή μας. Έχουμε δυνατότητα εισαγωγής αριθμών μέχρι το 999.999 με τέσσερεις διαφορετικούς τρόπους:

1. Ακέραιος, από 0 έως 999
2. Δεκαδικός, από 0.0 έως 999.999

3. Κλασματικός. Οι όροι του κλάσματος είναι το πολύ τριψήφιοι και η αξία του ακολουθεί τον γενικό κανόνα (πχ 8/9).
4. Μεικτός. Το ακέραιο μέρος προηγείται. Ακολουθεί ένα κενό και στη συνέχεια το κλασματικό μέρος (πχ 1 1/3).

Επιλέγουμε τον αριθμό 1 1/3. Όταν τελειώσουμε την πληκτρολόγηση του αριθμού, κάνουμε κλικ οπουδήποτε εκτός βαριδίου. Τότε παρατηρούμε ότι ο κειμενογράφος έδωσε τη θέση του στην ετικέτα του βαριδίου, η οποία στα κλάσματα και τους μεικτούς έχει τη συνήθη μαθηματική μορφή. Ταυτοχρόνως, παρατηρούμε την αλλαγή κατάστασης του πολύζυγου, το οποίο ανταποκρίνεται σαν ζυγαριά. Η διαφορά της προσομοίωσης από τις κανονικές ζυγαριές βρίσκεται στην αναλογικότητα των τελευταίων. Το πολύζυγο διαθέτει μόνο τρεις διακριτές καταστάσεις: ισορροπία, αριστερόστροφη κλίση και δεξιόστροφη κλίση.

Με τον ίδιο τρόπο, αναρτούμε ακόμη ένα σταθερό βαρίδιο σε έναν από τους δύο ελεύθερους γάντζους του ζυγού που προσθέσαμε στην αρχή. Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τον γάντζο του προηγούμενου βαριδίου. Για το παράδειγμά μας, το νέο βαρίδιο έχει τιμή 3/4 και αναρτάται στον ζυγό.

Σειρά έχει το μεταβλητό βαρίδιο. Κάνουμε κλικ στο γαλάζιο εικονίδιο και δημιουργείται, σε ημιδιαφανή κατάσταση, ένα μεταβλητό βαρίδιο. Εκτός από το χρώμα, διαφέρει σε δύο σημεία από το σταθερό. Έχει ταμπέλα με το όνομά του (στην αρχή είναι πάντα ?) και εξ αρχής έχει τιμή (βάρος), η οποία μπορεί να είναι μεγαλύτερη από 0. Το αναρτούμε στον δεύτερο γάντζο του ζυγού και πάμε να πειράξουμε τις ιδιότητές του. Αυτές αναγράφονται στο μενού, κάτω από το εικονίδιό του: όνομα (συμβολισμός), τιμή που εμφανίζεται με την μορφή ολισθητή (slider), πεδίο ορισμού (Από .. Έως) και βήμα μεταβολής. Αν δεν σκοπεύουμε να χρησιμοποιήσουμε διαφορετικά μεταβλητά βαρίδια, τα οποία καθορίζονται από το όνομά τους, αφήνουμε το όνομα ως έχει. Διαφορετικά, έχουμε την επιλογή να συνδυάσουμε το πολύ τέσσερις χαρακτήρες. Είναι καλή πρακτική να καθορίζουμε το πεδίο ορισμού και το βήμα πριν αρχίσουμε να μεταβάλλουμε την τιμή. Στο παράδειγμά μας, προφανώς δεν χρειάζεται να αλλάξουμε το πεδίο ορισμού. Αλλάζουμε μόνο το βήμα. Ως πρώτη δοκιμή επιλέγουμε το 0.01. Σέρνοντας τον ολισθητή με το ποντίκι, διαπιστώνουμε ότι δεν επιτυγχάνεται ισορροπία. Η τιμή από 0.58 μεταβαίνει στο 0.6 παρά το γεγονός ότι το βήμα καθορίστηκε στο 0.01. Για ακρίβεια χρησιμοποιούμε τα εικονίδια – και +, αριστερά και δεξιά του ολισθητή. Εναλλακτικώς και εφόσον είναι επιλεγμένο το σφαιρίδιο του ολισθητή, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το πληκτρολόγιο. Το αριστερό βέλος μειώνει την τιμή και το δεξί την αυξάνει. Και πάλι, όπως ήταν αναμενόμενο, η κλίση αλλάζει από την τιμή 0.58 προς την τιμή 0.59, χωρίς να επιτυγχάνεται ισορροπία. Επιλέγουμε ως βήμα το όριο της ακρίβειας του πολύζυγου που είναι 0.001. Πειραματιζόμενοι, διαπιστώνουμε ότι το πολύζυγο ισορροπεί στις τιμές 0.583 και 0.584. Αρκετά άβολο για έναν μαθηματικό που με χαρτί και μολύβι μας δίνει τη λύση: $7/12 = 0.58333...$. Αναμενόμενο για έναν μηχανικό που είναι εξοικειωμένος με τα σφάλματα των μηχανών. Βέβαια, η λύση με ακρίβεια χιλιοστού είναι 0.583, αλλά το πολύζυγο δεν μπορεί να καταλάβει ότι ο αριθμός 0.583 είναι πιο κοντά στον 7/12 από ότι ο 0.584. Καλώς ήλθατε στον κόσμο των μηχανών!

Μπορούμε να δημιουργήσουμε πολλούς συνδυασμούς από ζυγούς, σταθερά και μεταβλητά βαρίδια. Να πειραματιστούμε με διάφορους αριθμούς, σε όποια μορφή επιλέξουμε.

Οπουδήποτε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πληκτρολόγιο, κάνοντας κλικ στο εικονίδιο της αριθμομηχανής, μπορούμε να εισάγουμε δεδομένα με το αναδυόμενο αριθμητικό πληκτρολόγιο. Σχεδιάστηκε για χρήση σε διαδραστικό πίνακα και η λειτουργία του είναι προφανής. Η αποδοχή των δεδομένων που πληκτρολογούμε (εμφανίζονται στη μικρή γαλάζια οθόνη του), γίνεται με το κουμπί `return` που έχει το ίδιο σύμβολο με αυτό που συναντάμε στους υπολογιστές. Αμέσως μετά το πάτημα του `return`, μεταβαίνουμε στον κειμενογράφο έχοντας μεταφέρει τα δεδομένα του αριθμητικού πληκτρολογίου. Αν αντιθέτως, κάνουμε κλικ στο κουμπί `close` (πάνω δεξιά, το κόκκινο x) τότε ακυρώνουμε ότι γράψαμε και επανερχόμαστε σε κανονική λειτουργία. Αν θέλουμε να καθαρίσουμε τα περιεχόμενα της γαλάζιας οθόνης, κάνουμε κλικ στο κουμπί `C` και συνεχίζουμε.

Αν θέλουμε να διαγράψουμε κάποιο εξάρτημα του πολύζυγου που φτιάξαμε, δεν έχουμε παρά να το απομακρύνουμε από την σύνθεση (με `drag and drop`) κατά τουλάχιστον 30 pixels. Αμέσως μετατοπίζεται στον κάδο απορριμμάτων και διαγράφεται. Αρκεί να είναι ελεύθερο, δηλαδή να μην έχει αναρτημένα εξαρτήματα στους γάντζους του.

Το εικονίδιο του κίτρινου φακέλου μας δίνει τη δυνατότητα να σώσουμε την υφιστάμενη σύνθεση σε εξωτερικό αρχείο. Μόλις κάνουμε κλικ πάνω του, ανοίγει παράθυρο διαλόγου (του λειτουργικού συστήματος) για να επιλέξουμε το όνομα του αρχείου και τον φάκελο όπου θα το αποθηκεύσουμε. Το προεπιλεγμένο όνομα αρχείου είναι `multiBar.txt`. Μπορούμε να διαλέξουμε ότι όνομα αρχείου θέλουμε, σε όποιον φάκελο επιθυμούμε. Η εφαρμογή, κατά την εκκίνησή της, αναμένει να βρει κάποιο αρχείο κειμένου που θα της υποδείξουμε στον φάκελο που βρίσκεται η ίδια:

- Σε off line λειτουργία, στο `C:\Balanza\bin`
- Σε on line λειτουργία, στην ίδια διεύθυνση(URL) με το `balanza.swf`

Για να εκμεταλλευτούμε την προηγούμενη λειτουργία θα πρέπει να ανοίξουμε την εφαρμογή μέσα από browser. Στον φάκελο `C:\Balanza\bin` υπάρχει ένα αρχείο `html` που ονομάζεται `index`. Είναι ειδικά διαμορφωμένο ώστε να εκτελεί την εφαρμογή, με εμπλουτισμένο περιεχόμενο και δυνατότητα αρχικοποίησης, από τον browser της επιλογής μας. Αν κάνουμε διπλό κλικ πάνω του τότε ανοίγει ο προεπιλεγμένος browser με διεύθυνση:

`file:///C:/Balanza/bin/index.html`

Αν όμως δώσουμε τη διεύθυνση:

`file:///C:/Balanza/bin/index.html?init=multiBar.txt`

τότε εμφανίζεται η σύνθεση που είχαμε σώσει με αυτό το όνομα. Επομένως, αν θέλουμε να αρχικοποιήσουμε τη συμπεριφορά του πολύζυγου τότε πρέπει να το τροφοδοτήσουμε με την παράμετρο `init` και τιμή κάποιο αρχείο κειμένου.

Είναι πολύ εύκολο να τροποποιήσουμε το περιεχόμενο του index.html. Επίσης, μετά την όποια παρέμβαση, μπορούμε να το σώσουμε με άλλο όνομα και στη συνέχεια να ανοίξουμε την εφαρμογή μέσα από αυτό. Τα στοιχεία που μπορούμε να αλλάξουμε είναι υπογραμμισμένα και είναι τα εξής:

1. `<td align="left" valign="middle" bgcolor="#FFFFFF" style="font-weight:bold">`
`Μαθηματικά ΣΤ' Δημοτικού
`
`Εξισώσεις στις οποίες ο άγνωστος είναι προσθετέος ή παράγοντας γινομένου`
`</td>`
2. `<div id="problem" align="left">`
`Το πολύζυγο μπορεί να διακρίνει τιμές που είναι μεγαλύτερες ή ίσες του 0.001.`
`Να βρείτε για ποιές τιμές της μεταβλητής ισορροπεί. Αφού λύσετε την εξίσωση,`
`δικαιολογείστε τη συμπεριφορά του πολύζυγου.`
`</div>`
3. `<td width="190" align="left" valign="middle">``Θωμάς Παπαδόπουλος``</td>`

Προφανώς, όποιος είναι εξοικειωμένος με την html μπορεί να κάνει ότι παρεμβάσεις επιθυμεί, αρκεί να διατηρήσει την αναφορά στο έργο.

Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ασκήσεις και δραστηριότητες, οι οποίες απαιτούν κάποιου είδους αρχικοποίηση.

Είμαι στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε διευκρίνιση.

Θωμάς Παπαδόπουλος

thomas.d.papadopoulos@gmail.com