

→ Εισαγωγή

Οι οργανισμοί που αποτελούν το οικοσύστημά μας αποτελούνται από δύο μεγάλες κατατηγορίες: Πλαγκτονικούς και Μη Πλαγκτονικούς οργανισμούς.

Στην κατηγορία των πλαγκτονικών οργανισμών βρίσκονται το Ζωοπλαγκτόν και το Φυτοπλαγκτόν. Λόγω δυσκολίας στην απεικόνιση θεωρούμε το ζωοπλαγκτόν ως ομάδα και όχι ως ένα αυτότισο οργανισμό, η οποία περιλαμβάνει διάφορους θαλάσσιους μικροοργανισμούς που μπορούν να αιωρούνται σε όλο το οικοσύστημα αποτελώντας τη βάση της διατροφικής αλυσίδας για τους Μη Πλαγκτονικούς οργανισμούς. Αντίθετα, το φυτοπλαγκτόν θεωρείται η χλωρίδα του οικοσυστήματος και βρίσκεται στον πυθμένα του αναπαριστώντας φύκια, κοράλλια, φυτικούς μικροοργανισμούς σε περίπτωση βροχώδους βυθού κτλ. Ωστόσο, οπτικά στην προσομοίωση είναι τα φύκια. Τέλος, το ζωοπλαγκτόν δεν αναπαράγεται με την ίδια έννοια όπως οι μη πλαγκτονικοί οργανισμοί, αλλά συνίσταται στην συγκέντρωση περισσότερων μικροοργανισμών στην ομάδα αυτή (αύξηση μεγέθους) και όσον αφορά το φυτοπλαγκτόν, δεν αναπαράγεται αλλά μπορεί να γεννιέται σε διάφορα σημεία όπως έχει οριστεί.

Στην κατηγορία των μη πλαγκτονικών οργανισμών βρίσκονται οκτώ οργανισμοί που εμείς έχουμε επιλέξει με κριτήρια την καλύτερη δυνατή κλιμάκωση τους σύμφωνα με το μέγεθος και τις διατροφικές συνήθειές τους. Αυτοί είναι: καρχαρίας, δελφίνι, κέφαλος, χταπόδι, τσιπούρα, σαρδέλα, μαρίδα και μύδι με χαρακτηριστική σειρά μεγέθους που καθορίζει το ότι ο μεγαλύτερος μπορεί να φάει τον μικρότερο. Επίσης, αξίζει να αναφέρουμε ότι οι οργανισμοί μας για να επιβιώσουν πρέπει να καταναλώσουν κάποια συγκεκριμένη ποσότητα τροφής. Αν για οποιοδήποτε λόγο δεν μπορέσουν να τραφούν όσο είναι απαραίτητο δεν καταφέρνουν να επιβιώσουν. Επιπλέον, ένας ακόμα παράγοντας που επηρεάζει το θάνατο - διαβίωση των οργανισμών είναι η πάροδος του χρόνου, πράγμα που σημαίνει ότι κάθε είδος οργανισμού πεθαίνει μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διαστημα. Μια πολύ σημαντική παρατήρηση που οφείλουμε να τονίσουμε είναι ότι η προσομοίωσή μας απεικονίζει την τομή του οικοσυστήματος, γεγονός που διευκολύνει το χρήστη να έχει μια πιο ευρεία άποψη τόσο κατά βάθος όσο και κατά πλάτος.

→ Λειτουργίες Προσομοίωσης

Ο χρήστης κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης έχει δυνατότητα να πραγματοποιήσει έναρξη κατά βούληση, πάγωμα, συνέχιση και επανεκκίνηση της. Επιπλέον, μπορεί να δει γενικές πληροφορίες για το οικοσύστημα όπως μέσο όρο μεγέθους των κατηγοριών των οργανισμών που υπάρχουν, το πλήθος των ζωντανών οργανισμών για κάθε είδος κάθε χρονική στιγμή, τη μέση κατανάλωση τους την τελευταία εβδομάδα, ποσοστά θανάτων κάθε κατηγορίας σε σχέση με το σύνολο των θανάτων καθώς και το μέσο όρο των ηλικιών τους. Μεμονομένα για κάθε οργανισμό επιλέγοντας τον από το χάρτη μπορεί να δει τα στοιχεία του. Αυτά είναι η ηλικία, το μέγεθος, ο βαθμός ανάπτυξης, η απαιτούμενη τροφή ανά εβδομάδα η οποία συνίσταται στο πόσο πρέπει να καταναλώσει ώστε να επιβιώσει, αλλά και πόσο έχει ήδη καταναλώσει την τρέχουσα (ή ανάλογα τελευταία) εβδομάδα. Ο χρήστης επίσης είναι σε θέση να εισάγει νέο οργανισμό επιλέγοντας το σημείο που θέλει να μπει στο χάρτη και δίνοντας από το πληκτρολόγιο τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί για αυτόν. Ακόμα, μπορεί να εισάγει εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν το οικοσύστημα όπως δίκτυα και μόλυνση του. Τέλος, μπορεί να αυξομοιώσει την ταχύτητα της προσομοίωσης και να δει αναλυτικές πληροφορίες (help) για όλο το πρόγραμμα και τις επιλογές που έχει.

→ Συνοπτική Ανάλυση των States και των γραφικών

Το project βασίζεται και υλοποιείται με τη “λογική” των states, όπως υπάρχει σε διάφορες εφαρμογές και παιχνίδια. Η βασική υλοποίηση όλων των states συνοπτικά έχει να κάνει με έναν constructor που δημιουργεί fonts, surfaces, μεταβλητές κ.ά., μία συνάρτηση Init() που ορίζει τα παραπάνω και ό,τι είναι απαραίτητο για κάθε state, συναρτήσεις Pause() και Resume(), Clean() η οποία κάθε φορά καλείται στο κλείσιμο κάθε state και είναι υπεύθυνη για τη διαγραφή και απελευθέρωση της μνήμης, τη συνάρτηση HandleEvents() που είναι η επικοινωνία του χρήστη με το πρόγραμμα μας μέσω των events του πληκτρολογίου και του mouse, και φυσικά τη συνάρτηση Draw() στην οποία καταλήγει όλο ο κώδικας μας και με την οποία εμφανίζεται αυτός στην οθόνη μας.

Ο χρήστης ξεκινώντας την προσομοίωση βλέπει το MenuState. Σε αυτό, αναγνωρίζει τις λειτουργίες που έχει το πρόγραμμα και πώς μπορεί να τις χρησιμοποιήσει. Υπάρχουν και δύο ψαράκια για εφέ που κινούνται στο παράθυρο. Πατώντας λοιπόν το Space, έρχεται το PlayState στο οποίο υπάρχει όλος ο χάρτης του οικοσυστήματος και είναι ο χώρος που ο χρήστης έχει διαθέσιμες πλέον όλες τις λειτουργίες.

Στο PlayState ο χρήστης βλέπει την κίνηση των ψαριών, την αναπαραγωγή τους, αλλά και τις περιπτώσεις που κάποιος οργανισμός τρέφεται από κάποιον άλλο. Εκεί, υλοποιείται όλο το κομμάτι του κώδικα και μεγάλο μέρος της main() λόγω της βασικής loop (γνωστή και ως Game Loop) που εκτελείται για το state αυτό. Η μόνη συνάρτηση εδώ που χρήζει κάποιας προσοχής είναι η myDraw() που αντιστοιχεί το βασικό πίνακα world, πάνω στον οποίο γίνεται όλη η προσομοίωση, με τον worldGraph που αποτελεί τη βάση για το συγκεκριμένο state. Τέλος, κάποια από τα πλήκτρα του πληκτρολογίου και του ποντικιού αλληλεπιδρούν με την προσομοίωση όπως έχει δει ήδη ο χρήστης στο MenuState μεταβαίνοντας στο αντίστοιχο state, αλλά και το Space με το οποίο γίνεται παύση και συνέχιση.

Αναλυτικότερα, έστω ότι ο χρήστης κάνει κλικ στο χάρτη. Γνωρίζει ότι αν υπάρχει οργανισμός εκεί που έκανε το κλικ τότε μεταβαίνει στο PrintInfoState όπου βλέπει τις πληροφορίες που έχουν προαναφερθεί για τον οργανισμό που επέλεξε. Η Draw() ανάλογα με το click του χρήστη ζωγραφίζει με font στην οθόνη το είδος και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του οργανισμού. Όσον αφορά το attribute της απαιτούμενης ποσότητας τροφής, υπάρχει μια loop τύπου for που “προβλέπει” το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Δηλαδή, πόσο θα είναι σε 7 επαναλήψεις αυτό, και ανάλογα αν είναι κάτω του ελάχιστου μεγέθους της κατηγορίας στην οποία ανήκει τότε εμφανίζεται πόσο πρέπει να καταναλώσει, αλλιώς εμφανίζεται 0. Σε περίπτωση που το click του χρήστη ήταν στη θάλασσα, τότε το πρόγραμμα μεταβαίνει στο AddState όπου και ο χρήστης μπορεί να εισάγει νέο οργανισμό. Γνωρίζοντας λοιπόν ήδη τη θέση του, το πρόγραμμα περιμένει input από τον χρήστη για τον οργανισμό. Αρχικά, επιλέγει το είδος που θέλει και στη συνέχεια με αντίστοιχο μήνυμα στην οθόνη πληκτρολογεί τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί. Εάν θέλει να μην εισάγει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά αλλά τα default για κάθε οργανισμό, εισάγει “999” ως τιμή στο attribute που θέλει. Με enter, το πρόγραμμα αποθηκεύει το input του και με space ο χρήστης μεταβαίνει στο PlayState όπου τώρα φαίνεται κι ο νέος οργανισμός.

Ο χρήστης μπορεί να εισάγει κάποιο παράγοντα που επηρεάζει την ισορροπία στο οικοσύστημα του. Πατώντας το “P” εισάγει μόλυνση σε αυτό μεταβαίνοντας στο AddPolutionState. Σειρά έχει το input στο οποίο ο χρήστης εισάγει ένα ποσοστό. Είναι γνωστό πως η οθόνη αποτελεί την τομή της θάλασσας, γι' αυτό δεχόμαστε ότι η μόλυνση γίνεται στην επιφάνεια της θάλασσας (αν και μπορεί να εισαχθεί και σε χαμηλότερο επίπεδο) και το ποσοστό που εισάγει ο χρήστης επηρεάζει το βάθος και την ένταση της. Η διάρκεια της είναι μία χρονική στιγμή (μία loop). Στη συνέχεια, γίνονται δύο clicks στον οριζόντιο άξονα που ορίζουν την έναρξη και το τέλος της. Διαφορετικά, πατώντας το “N” το πρόγραμμα βρίσκεται στο AddNetsState όπου

και ο χρήστης μπορεί να εισάγει δίκτυα. Αμέσως, ο χρήστης κάνει δύο clicks από τα οποία το 1ο σηματοδοτεί την πάνω αριστερά γωνία του νοητού (για αρχή) παραλληλογράμμου των δικτύων και το 2ο την κάτω δεξιά. Μόλις ολοκληρωθούν αυτά τα 2, εμφανίζονται τα δίκτυα στην περιοχή που επέλεξε ο χρήστης και πατώντας και πάλι space επιστρέφει στο PlayState. Βέβαια, σε πραγματικές συνθήκες τα μεγάλα ψάρια μπορούν να σκίσουν κάποιο σημείο και να ξεφύγουν, τα “μεσαία” ψάρια μπορούν να ξεφύγουν αν υπάρχει τρύπα στα δίκτυα (πιθανό), και τα μικρά μπορούν να τρυπώσουν αν δεν είναι πολύ πυκνά τα δίκτυα και να ξεφύγουν. Randomly λοιπόν για τους παραπάνω λόγους, κάποιοι οργανισμοί μένουν ζωντανοί παρά τα δίκτυα που έπεσαν στην περιοχή τους.

Υπάρχει η δυνατότητα για Restart της εξομοίωσης πατώντας το “R” από το πληκτρολόγιο. Με το event αυτό καλείται μια συνάρτηση που μηδενίζει κάποιους πίνακες και μεταβλητές, και επαναπροσδιορίζει την προσομοίωση από την αρχή. Τέλος, υπάρχει και το HelpState (πατώντας το “H”) όπου ο χρήστης μπορεί να δει λίγο αναλυτικότερα όσα είδε στο MenuState. Τέλος, σημειώνεται ότι για pop των states (επιστροφή στο προηγούμενο) χρησιμοποιείται το space ενώ σε κάθε στιγμή το Esc (escape) ή το X του παραθύρου κλείνουν το πρόγραμμα.

Όλοι οι οργανισμοί και τα backgrounds έχουν ζωγραφιστεί/ διαμορφωθεί στο Photoshop για την επίτευξη κατά κύριο λόγο της διαφάνειας (transparency) σε κάποια από αυτές/ά.