

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

PROJECT 2018-2019

Συμμετέχοντες:

Νικόλαος Γαλάνης 1115201700019

Παντελής Παπαγεωργίου 1115201700115

Το πρόγραμμα μεταγλωττίζεται με την εντολή `make`, καθώς στον φάκελο περιλαμβάνεται ένα `Makefile`, και εκτελείται με την εντολή `./Ecosystem`, και στην συνέχεια ο χρήστης πρέπει να εισάγει το επιθυμητό μέγεθος του οικοσυστήματος, εν συνεχεία την εποχή απο την οποία θέλει να ξεκινήσει η προσομοίωση ("Winter", "Spring", "Summer", ή "Autumn"), και τέλος τον αριθμό των ημερών που θέλει να εκτελεστεί η προσομοίωση.

Παράδειγμα εκτέλεσης είναι το παρακάτω:

```
ngalanis@ngalanis:~/Desktop/oop/Project$ ./Ecosystem
Give terrain size of at least 10 fields: 20

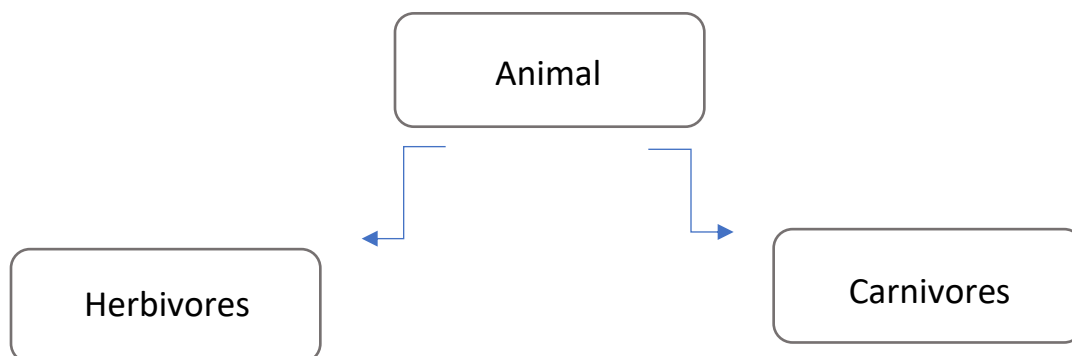
Give current season (Autumn, Winter, Spring, Summer): Summer

Enter the number of simulation cycles: 30
```

Η αναπαράσταση των κλάσεων και των λειτουργιών έχει ως εξής:

- **AnimalImplementation**

Περιέχει την δήλωση και την υλοποίηση της κλάσης `Animal`. Υπάρχουν 2 constructors, για την δημιουργία νεαρών και ενήλικων ζώων, τα οποία ξεχωρίζουμε με την Boolean μεταβλητή `is_adult`, αλλά και με το όνομά τους. Οι constructors επίσης, παίρνουν κατάλληλα ορίσματα, όπως αυτά αναφέρονται στην εκφώνηση. Η κλάση `Animal`, έχει 2 παιδιά τα `σαρκοφάγα` και τα `χορτοφάγα` ζώα, τα οποία συνδέονται με αυτήν με την σχέση "is a". Μία αναπαράσταση των κλάσεων είναι η εξής :



Επίσης στο πηγαίο αρχείο, περιέχονται και οι διάφορες συναρτήσεις για την λήψη πληροφοριών για στιγμιότυπα της κλάσης (getters) για όλα τα data members των κλάσεων, αλλά και συναρτήσεις που πραγματοποιούν τις λειτουργίες των ζώων ως εξής :

- ✓ Move: Μετακινεί το ζώο στην δοσμένη θέση
- ✓ Reproduct: Επιστρέφει έναν νέο δείκτη σε ζώο
- ✓ Raise: Αυξάνει κατάλληλα τα χαρακτηριστικά του ζώου
- ✓ Eat: Ανάλογα με το αν το ζώο είναι σαρκοφάγο ή φυτοφάγο, δέχεται ένα ζώο ή ένα φυτό σαν όρισμα, και αλλάζει κατάλληλα τις τιμές των 2 στιγμιτύπων
- ✓ Fight: Προσομοιώνει μάχη μεταξύ 2 ζώων, συγκρίνοντας τις τιμές τους, και επιστρέφει το αποτέλεσμα της μάχης

- **DefaultValues**

Περιέχει όλα τα κατάλληλα defines που έχουν χρησιμοποιηθεί για το project

- **PlantImplementation**

Περιέχει την δήλωση και την υλοποίηση της κλάσης Plant, αλλά και των υποκλάσεων της Seeded και Seedless(αντίστοιχα με την Animal και τα παιδιά της, έχουν την σχέση «is a» μεταξύ τους). Εδώ υπάρχει ένας constructor για κάθε κλάση, καθώς τα φυτά δεν χωρίζονται σε ενήλικα και ανήλικα. Στο αρχείο επίσης περιέχονται συναρτήσεις για πρόσβαση αλλά και αλλαγή των τιμών της κλάσης(setters και getters), αλλά και συναρτήσεις που πραγματοποιούν τις διάφορες λειτουργίες των ζώων ως εξής:

- ✓ EatenByAnimal: Παίρνει ως όρισμα την ποσότητα του φυτού που έφαγε το εκάστοτε ζώο, και μειώνει τις τιμές των μεταβλητών του φυτού ανάλογα
- ✓ Grow: Αυξάνει κατάλληλα τις τιμές των πεδίων του φυτού

- **Utilities**

Το αρχείο αυτό περιέχει μερικές συναρτήσεις που βοηθούν στην υλοποίηση του Project

- **EcosystemImplementation**

Περιέχει την δήλωση και την υλοποίηση των κλάσεων Tile και Ecosystem.

Το κάθε tile περιέχει εκτός από τις προαπαιτούμενες πληροφορίες, και μία λίστα ακεραίων, η οποία περιέχει τα indexes των ζώων που βρίσκονται σε αυτό το tile. Τα indexes αυτά αναφέρονται σε έναν πίνακα ζώων, ο οποίος επεξηγείται στην συνέχεια. Επίσης η κλάση περιέχει τις κατάλληλες συναρτήσεις για λήψη και αλλαγή των τιμών ενός tile. Τέλος, περιέχει constructor και destructor για το tile.

Η κλάση ecosystem κρατάει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τα ζώα και τα φυτά, αλλά και έναν μέγιστο αριθμό ζώων και φυτών, ο οποίος είναι συνάρτηση του μεγέθους του οικοσυστήματος, αλλά και τις τρέχουσες πληροφορίες του οικοσυστήματος(εποχή, τρέχων αριθμός ζώων κλπ). Επίσης περιέχει την τετραγωνική αναπαράσταση(grid) του οικοσυστήματος, και έναν πίνακα απο pointers σε ζώα και φυτά, τα οποία κρατάνε όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται οποιαδήποτε στιγμή στο οικοσύστημα. Υπάρχουν και οι παρακάτω συναρτήσεις, οι οποίες εκτελούν την προσομοίωση:

- ✓ Generate: Γίνεται generate για τα βουνά, το ποτάμι την λίμνη και την πεδιάδα, ώστε να δημιουργηθούν και να αρχικοποιηθούν κατάλληλα τα tiles.
- ✓ Place: Δημιουργούνται και τοποθετούνται ζώα και φυτά, τυχαία μέσα στο grid.
- ✓ RunEcosystem: Καλεί όλες τις συναρτήσεις για να εκτελεστεί η προσομοίωση.
- ✓ DailyReset: Επαναρχικοποιεί τις τιμές, ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκφώνησης
- ✓ ApplySeason: Καλείται όταν αλλάζει η εποχή, αλλάζοντας τις τιμές του οικοσυστήματος
- ✓ Breeding: Γίνεται αναπαραγωγή ζώων και φυτών, με την βοήθεια των συναρτήσεων των αντίστοιχων κλάσεων.
- ✓ Eating: Υλοποιεί την διατροφή των ζώων και των φυτών, για την οποία χρησιμοποιείται τεχνική η οποία αναλύεται με σχόλια στον κώδικα
- ✓ Movement: Υλοποιεί την μετακίνηση των ζώων, για την οποία χρησιμοποιείται τεχνική η οποία αναλύεται με σχόλια στον κώδικα
- ✓ FindFreeTile: Επιστρέφει τις συντεταγμένες στις οποίες μπορεί να τοποθετηθεί ένα ζώο
- ✓ Check: Ελέγχει για νεκρά ζώα τα οποία πρέπει να αφαιρεθούν απο το οικοσύστημα, αλλά και για την πείνα των ζώων, σύμφωνα με την εκφώνηση
- ✓ Print: Τυπώνει το οικοσύστημα, όπως ζητείται, αλλά και στατιστικά για τα ζώα.

Νίκος Γαλάνης

Παντελής Παπαγεωργίου