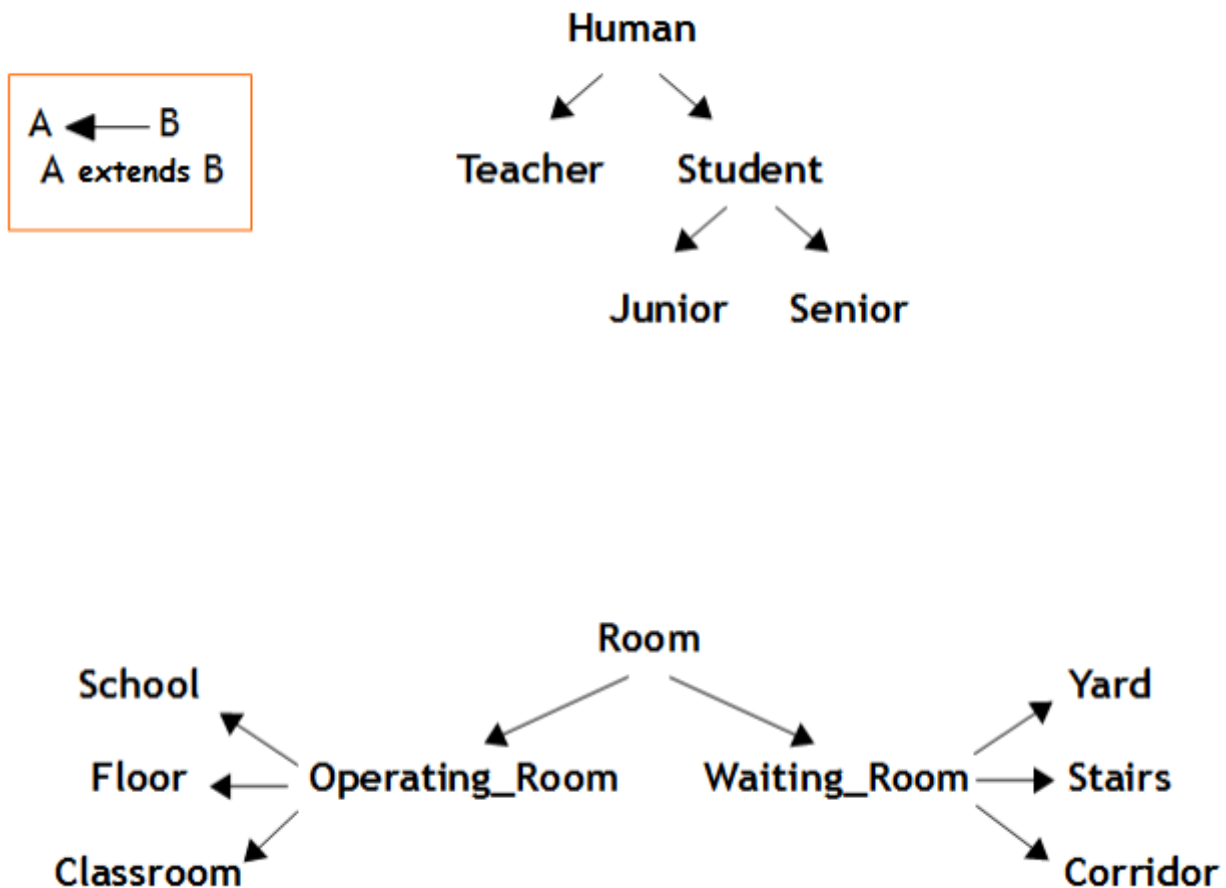


Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός - Χειμερινό 2020-2021
Άσκηση 4 (Java)

Απόστολος Θεοδώρου (ΑΜ: 1115201500046)

Μοντελοποίηση του προβλήματος - Σχεδιαστικές επιλογές

Για την αναπαράσταση των οντοτήτων του προβλήματος χρησιμοποιούνται 14 κλάσεις. Οι σχέσεις κληρονιμικότητας φαίνονται συνοπτικά στο ακόλουθο σχήμα:



Οι κλάσεις χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τους ανθρώπους (Human) και τους χώρους (Room).

- Human

Η Human είναι μία **abstract** superclass η οποία φέρει, δηλωμένα ως private, όλα τα data members που έχουν τα αντικείμενα αυτού του τύπου. Καμία από τις υποκλάσεις της δεν έχει επιπλέον data members. Διαθέτει accessors για τα fields της, για χρήση αυτών από υποκλάσεις, κάποιες συναρτήσεις που τροποποιούν τα fields για να διεκπεραιώσουν κάποια εργασία και constructor.

Η Human χωρίζεται σε δύο υποκλάσεις: Teacher και Student.

Η Teacher είναι τελική κλάση (final). Η βασική μέθοδος που διαφοροποιεί και εξειδικεύει τη συγκεκριμένη κλάση από την Human είναι η teach(). Τα αντικείμενα

αυτής της κλάσης είναι δάσκαλοι, που -σε αντίθεση με οποιοδήποτε άλλο άνθρωπο (instance της Human)- μπορούν να διδάξουν.

Η Student είναι **abstract** class με δύο υποκλάσεις. Κοινή συμπεριφορά που μοιράζονται όλοι οι μαθητές είναι ο τρόπος με τον οποίο εκτυπώνονται (print()) και η είσοδός τους στις τάξεις (get_in_your_class()), αλλά:

Οι Senior μαθητές παρακολουθούν (attend()) με διαφορετικό τρόπο ένα μάθημα σε σχέση με τους Junior, επιδρώντας διαφορετικά στην κούρασή τους.

- Room

Η Room είναι **abstract** class χωρίς fields και μεθόδους . Σκοπός της είναι η εννοιολογική περιγραφή των αντικειμένων του αποτελούν εξειδικεύσεις αυτής. Οι δύο βασικές υποκλάσεις στις οποίες διακρίνεται είναι οι Operating_Room και Waiting_Room.

Η Operating_Room περιλαμβάνει όλους εκείνους τους χώρους που μπορούν να λειτουργήσουν (operate()). Είναι κι αυτή, όπως η Room, μια περιγραφική **abstract** κλάση, χωρίς μεθόδους και fields. Περιλαμβάνει τις υποκλάσεις School, Floor, Classroom.

Η School αναπαριστά το σχολείο. Πρόκειται για μία σύνθετη κλάση που δομείται από αντικείμενα άλλων κλάσεων, τόσο ανθρώπων όσο και χώρων, και διαθέτει συναρτήσεις συμπεριφοράς που προσομοιώνουν όλη τη λειτουργία του σχολείου και διαχειρίζονται-συντονίζουν (μέσα από κατάλληλες member functions) τους πόρους του σχολείου (Humans και Rooms). Φυσικά διαθέτει και τη μέθοδο operate() που είναι η χαρακτηριστική συνάρτηση των Operating_Rooms.

Η Floor αναπαριστά τους ορόφους. Φέρει διάφορα fields που χρειάζονται ως πληροφορία σε έναν όροφο και παρέχει κάποιες μεθόδους για τη διεκπεραίωση των εργασιών που απαιτούνται από του ορόφους, μεταξύ αυτών και η operate().

Η Classroom είναι η τρίτη και τελευταία κλάση που μπορεί να λειτουργεί (operate()). Όμοια με την Floor, διαθέτει εκείνα τα private fields και τις μεθόδους που τις επιτρέπουν να εκτελεί τις λειτουργίες της.

Η άλλη βασική υποκλάση της Room είναι η Waiting_Room. Η κλάση αυτή, σε αντίθεση με την Operating_Room, διαθέτει ως fields τα κοινά βασικά στοιχεία που έχουν οι 3 χώροι αναμονής του προβλήματός μας (έναν πίνακα με μαθητές και έναν counter με το πλήθος των στοιχείων του πίνακα). Επίσης εμπεριέχει κοινές συναρτήσεις συμπεριφοράς για τους χώρους αναμονής, όπως η είσοδος και η έξοδος από αυτούς.

Ο πρώτος χώρος στον οποίο θα περιμένει κάθε μαθητής που θα επιχειρήσει να πάει στην τάξη του είναι το Yard. Το προαύλιο δεν διαθέτει επιπλέον fields, εξειδικεύεται σε σχέση με το Waiting_Room μόνο στην είσοδο και έξοδο (enter(), exit()) και συγκεκριμένα στο μήνυμα που θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση μιας

εισόδου ή εξόδου). Ακριβώς με τον ίδιο τρόπο λειτουργεί και η δεύτερη κλάση, Stairs.

Η μοναδική προσθήκη της τρίτης κλάσης τύπου Waiting_Room, Corridor, είναι το `private field` που δείχνει τον αριθμό του ορόφου στον οποίο βρίσκεται ο διάδρομος. Στη συμπεριφορά της είναι ίδια με τις άλλες δύο κλάσεις που είναι τύπου Waiting_Room.

Τεχνικές λεπτομέρειες υλοποίησης

- Σε κάθε κλάση τα `fields` της ορίζονται ως `private`. Όλες οι subclasses της κλάσης έχουν πρόσβαση στα πεδία αυτά μέσω `accessors`.
- Οι 3 χώροι αναμονής έχουν χωρητικότητα όση το σύνολο των μαθητών όλου του σχολείου (`χωρητικότητα_ταξης x πλήθος_τάξεων`).
- Όλα τα τμήματα είναι ισοπλήθη και όλοι οι όμοιοι χώροι έχουν την ίδια χωρητικότητα.
- Το πλήθος των μαθητών που δημιουργούνται είναι `χωρητικότητα_τάξης x πλήθος_τάξεων (=18)`.
- Για την ονοματοδοσία των ανθρώπων χρησιμοποιώ μια βοηθητική κλάση `Names`.
- Στη μέθοδο `empty` οι μαθητές αδειάζουν τον όροφο ανά τάξη. Πρώτα αδειάζει η πρώτη τάξη, μετά η δεύτερη κ.ο.κ.
- Όλα τα `source files` ανήκουν στο ίδιο πακέτο (`package JavaSimulation`)