

Οντοκεντρικός Προγραμματισμός II

Αναφορά Project C++ 2013-14

Μενύχτας Βασίλειος

AM: 4496

Μενύχτας Ευθύμιος

AM: 5585

Ανάλυση Υλοποίησης

Ακολουθεί καταγραφή και περιγραφή των κλάσεων που περιέχονται στην υλοποίηση του προγράμματος. [με μπλε σημειώνονται οι static μεταβλητές]

- **Κλάση Block**

Περιγράφεται στα αρχεία Block.h και Block.cpp, υλοποιεί τις θέσεις του χάρτη και περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

palladium:	το διαθέσιμο ποσό παλλάδιου
iridium:	το ποσό ιριδίου
platinum:	το ποσό λευκόχρυσου
difficulty:	δυσκολία πρόσβασης
avoid:	σημαία κινδύνου
curVehicle:	δείκτης τύπου Vehicle που δείχνει στο όχημα που βρίσκεται στο block

getPalladium, getIridium, getPlatinum, getDifficulty, getAvoid:

διάβασμα των τιμών των αντίστοιχων μεταβλητών

setPalladium, setIridium, setPlatinum, setDifficulty, setAvoid:

ορισμός των τιμών αυτών

getCurVehicle, setCurVehicle:

ανάγνωση και ανάθεση αντίστοιχα της ταυτότητας του οχήματος στο block

getOccupied: ελέγχει για την ύπαρξη ή μη οχήματος στο block

- **Κλάση Vehicle**

Περιγράφεται στα αρχεία Vehicle.h και Vehicle.cpp, υλοποιεί τα οχήματα του κόσμου και περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

speed:	η ταχύτητα του οχήματος
damaged:	flag για τη κατάσταση του
durability:	η ανθεκτικότητα του
roundsDamaged:	το πλήθος των γύρων που παραμένει χαλασμένο
index:	αρίθμηση οχημάτων ανά τύπο
symbol:	σύμβολο για την αναπαράσταση του τύπου του οχήματος στο χάρτη
positionX, positionY:	συντεταγμένες του οχήματος
moves:	σύνολο κινήσεων απ'την εκκίνηση του προγράμματος
breakdowns:	σύνολο βλαβών απ'την εκκίνηση του προγράμματος

<code>movesTotal:</code>	το πλήθος των κινήσεων των οχημάτων στο σύνολο τους
<code>breakdownsTotal:</code>	το πλήθος των βλαβών των οχημάτων στο σύνολο τους
<code>V_Move:</code>	πραγματοποιεί τη κίνηση του οχήματος στο κόσμο
<code>V_Work:</code>	συνάρτηση λειτουργίας του οχήματος (γίνεται override)
<code>getBlocked:</code>	ελέγχει τα blocks γύρω απ'το όχημα για να εξακριβώσει αν υπάρχουν διαθέσιμες κινήσεις
<code>getSpeed, getDamaged, getDurability, getRoundsD, getIndex, getSymbol, getPositionX, getPositionY, getMoves, getBreakdowns:</code>	ανάγνωση των αντίστοιχων μεταβλητών
<code>setSpeed, setDamaged, setDurability, setRoundsD, setPosition:</code>	ορισμός των τιμών των αντίστοιχων μεταβλητών

- **Κλάση `Vehicle_Analyzer`**

Αποτελεί υποκλάση της `Vehicle`, περιγράφεται στα αρχεία `Vehicle_Analyzer.h` και `Vehicle_Analyzer.cpp`, υλοποιεί τα οχήματα τύπου ανάλυσης και περιλαμβάνει τα εξής:

<code>maxLoad:</code>	το μέγιστο φορτίο που μπορεί να κουβαλήσει
<code>palladium:</code>	ποσότητα παλλαδίου που κουβαλάει
<code>iridium:</code>	ποσότητα ιριδίου που κουβαλάει
<code>platinum:</code>	ποσότητα λευκόχρυσου που κουβαλάει
<code>extractedRes:</code>	συνολική ποσότητα που έχει εξορύξει απ'την αρχή της εκτέλεσης
<code>extractedResTotal:</code>	συνολική ποσότητα που έχει εξορυχθεί μέχρι το τρέχον βήμα εκτέλεσης, από όλους τους αναλυτές
<code>getPalladium, getIridium, getPlatinum, getExtractedRes:</code>	ανάγνωση των αντίστοιχων τιμών
<code>V_Work:</code>	κάνει override την αντίστοιχη συνάρτηση της <code>Vehicle</code> και πραγματοποιεί την εξόρυξη των πόρων από το block

- **Κλάση `Vehicle_Explorer`**

Αποτελεί υποκλάση της `Vehicle`, περιγράφεται στα αρχεία `Vehicle_Explorer.h` και `Vehicle_Explorer.cpp`, υλοποιεί τα οχήματα τύπου εξερεύνησης και περιλαμβάνει τα εξής:

<code>flags:</code>	το σύνολο των σημαιών που έχει τοποθετήσει
<code>flagsTotal:</code>	το σύνολο των σημαιών που τοποθετήθηκαν μέχρι το τρέχον βήμα εκτέλεσης, από όλους τους εξερευνητές
<code>getFlags:</code>	επιστρέφει το πλήθος των σημαιών που τοποθέτησε
<code>V_Work:</code>	κάνει override την αντίστοιχη συνάρτηση της <code>Vehicle</code> και πραγματοποιεί τον έλεγχο και την επισήμανση των επικίνδυνων blocks

- **Κλάση Vehicle_Rescuer**

Αποτελεί υποκλάση της Vehicle, περιγράφεται στα αρχεία Vehicle_Rescuer.h και Vehicle_Rescuer.cpp, υλοποιεί τα οχήματα τύπου διάσωσης και περιλαμβάνει τα εξής:

rescues:	το σύνολο των οχημάτων που διέσωσε
rescuesTotal:	το σύνολο των οχημάτων που διασώθηκαν μέχρι το τρέχον βήμα εκτέλεσης, από όλους τους διασώστες
getRescues:	επιστρέφει το πλήθος των διασώσεων
V_Work:	κάνει override την αντίστοιχη συνάρτηση της Vehicle και πραγματοποιεί την επισκευή/διάσωση των οχημάτων

- **Κλάση World**

Περιγράφεται στα αρχεία World.h και World.cpp, υλοποιεί το κόσμο της προσομοίωσης και περιλαμβάνει τα εξής:

dimX, dimY:	διαστάσεις του κόσμου
explorersCount:	αριθμός οχημάτων εξερεύνησης
analyzersCount:	αριθμός οχημάτων ανάλυσης
rescuersCount:	αριθμός οχημάτων διάσωσης
targetPalladium:	απαιτούμενη ποσότητα παλλάδιου για το τερματισμό
targetIridium:	απαιτούμενη ποσότητα ιριδίου για το τερματισμό
targetPlatinum:	απαιτούμενη ποσότητα λευκόχρυσου για το τερματισμό
grid:	δισδιάστατος vector τύπου Block που περιέχει το σύνολο των θέσεων του χάρτη
vehicles:	vector με pointers τύπου Vehicle, κάθε θέση του οποίου δείχνει σε κάποιο στιγμιότυπο οχήματος
WorkVehicles:	σαρώνει το πίνακα Vehicles βάζοντας κάθε όχημα να εκτελέσει την συνάρτηση V_Work
MoveVehicles:	αντίστοιχα με τη προηγούμενη, θέτει σε κίνηση το κάθε όχημα απ'το πίνακα Vehicles
PrintState:	τυπώνει το χάρτη του κόσμου
PrintBaseInfo:	τυπώνει πληροφορίες για τη βάση, βρίσκοντας το block που της αντιστοιχεί εντός του πίνακα grid από τις συντεταγμένες της (global μεταβλητές εντός του main.cpp)
PrintMapStats:	υπολογίζει και τυπώνει στατιστικά για το χάρτη όπως η μέση επικινδυνότητα και άλλα
PrintBlockInfo:	τυπώνει πληροφορίες για το block που βρίσκεται στη θέση του πίνακα grid που αντιστοιχεί στις συντεταγμένες που του δώθηκαν σαν όρισμα
EditBlock:	επεμβαίνει στις τιμές των μεταβλητών ενός συγκεκριμένου block
PrintVehicles:	τυπώνει τη λίστα με τα οχήματα
PrintVehicleStats:	τυπώνει γενικές πληροφορίες για το σύνολο των οχημάτων
PrintVehicleInfo:	τυπώνει πληροφορίες για το όχημα που αντιστοιχεί στη θέση του πίνακα Vehicles που του δίνεται σαν όρισμα

ToggleVehicleStatus:	εναλλάσει τη κατάσταση βλάβης για το όχημα που δείχνει η θέση του πίνακα Vehicles που δώθηκε σαν όρισμα
AddNewVehicle:	προσθέτει ένα νέο όχημα στο πίνακα vehicle
GameState:	ελέγχει τις συνθήκες τερματισμού της εξομοίωσης και επιστρέφει την κατάλληλη τιμή στη main
InitializeGrid:	αρχικοποιεί το πίνακα grid
InitializeVehicles:	αρχικοποιεί το πίνακα vehicles

Global Μεταβλητές

baseX, baseY:	συντεταγμένες της βάσης
----------------------	-------------------------

Βασικές Παραδοχές

Για την συνάρτηση μετακίνησης **V_Move** των οχημάτων κάναμε την παραδοχή πως τα οχήματα θα κινούνται σε ένα βήμα της εξομοίωσης τόσα blocks όσα και η ταχύτητά τους που είναι class specific. Για τα οχήματα εξερεύνησης ορίσαμε ταχύτητα 3 blocks/round, 1 block/round για τους αναλυτές και 2 blocks/round για τους διασώστες. Επίσης, για τη περίπτωση όπου κάποιο όχημα μετακινηθεί από την αρχική του θέση και η μόνη ελεύθερη θέση για την ολοκλήρωση της κίνησης του είναι η αρχική του, αποφασίσαμε να μην του επιτρέπεται η δυνατότητα επιστροφής σ'αυτήν για τη διάρκεια του τρέχον βήματος της εξομοίωσης. Επιπλέον, το όχημα μπορεί να χαλάσει σε οποιοδήποτε βήμα της μετακίνησης.

Για την συνάρτηση **V_Work** της κλάσης **Vehicle_Analyzer** κάναμε τη παραδοχή πως το όχημα μπορεί να χαλάσει κατά την εκκίνηση της διαδικασίας, επομένως στη περίπτωση που χαλάσει δε θα έχει εξάγει καθόλου πόρους. Ορίσαμε να γίνεται εξόρυξη μόνο όταν το block έχει πάνω από 10 πόρους συνολικά, για την ελαχιστοποίηση των βλαβών. Όσον αφορά τη διαδικασία εξαγωγής, αποφασίσαμε να γίνεται η εξαγωγή των πόρων χωρίς συγκεκριμένα κριτήρια, ορίσαμε στους 50 πόρους το μέγιστο φορτίο οχήματος και την επιστροφή του οχήματος στη βάση να γίνεται με την επί τόπου μετακίνηση του σ'αυτή.

Για τη συνάρτηση **V_Work** της **Vehicle_Rescuer** επιλέξαμε να γίνεται επιδιόρθωση όλων των οχημάτων που έχουν παρουσία βλάβη και βρίσκονται σε γειτονικά blocks με αυτό του Rescuer.

Η απόσυρση των χαλασμένων οχημάτων πραγματοποιείται εντός της συνάρτησης **MoveVehicles** της **World** και επιλέξαμε να γίνεται μετά τους δέκα συνεχόμενους γύρους παραμονής σε κατάσταση βλάβης.

Ο χρήστης μπορεί να εναλλάσει τη κατάσταση βλάβης ενός οχήματος μέσω της **ToggleVehicleStatus** της **World**, ωστόσο επιλέξαμε να μην ενημερώνει τους καθολικούς μετρητές βλάβων και επισκευών των οχημάτων.

Τέλος δεν πραγματοποιούμε ελέγχους για τα περιεχόμενα του config.txt και υποθέτουμε πως έχει σωστή σύνταξη.