

1η Εργασία Προγραμματισμός Συστήματος

Κωνσταντίνα Στόικου AM: 1115201500151

Σημαντικές Παρατηρήσεις:

- Για να είναι έγκυρη μία συναλλαγή πρέπει, εκτός των άλλων, η ημερομηνία της (αν δίνεται) να είναι μικρότερη της τωρινής ημερομηνίας και χρονικής στιγμής.

Οι δομές που έχω υλοποιήσει:

- 3 generic δομές (με δείκτη σε void για τα δεδομένα που έχουν αποθηκευμένα), συγκεκριμένα: hashtable, list, binary tree.
Για το hashtable έχω μία δομή bucket όπου έχει, εκτός των άλλων, έναν δυναμικό πίνακα με void *data, και ένα δείκτη σε void όπου είναι ο χώρος που περισσεύει (επειδή τα δωσμένα bytes μπορεί να μην διαιρούνται ακριβώς με το μέγεθος του bucket και των δεδομένων που έχει αποθηκευμένα), οπότε sizeof(Bucket) + sizeof data array = given size in bytes.
Για το δέντρο ο κάθε κόμβος του έχει δύο δείκτες σε κόμβους, sender και receiver αναλόγως το ρόλο του wallet στην συναλλαγή.
- 6 δομές που αποθηκεύουν συγκεκριμένου είδους δεδομένα, συγκεκριμένα: bitcoin, wallet, transaction, bitcoin_share, bitcoin_tree_data, transaction_hashtable_data.
Το bitcoin είναι η δομή που αποθηκεύει τις πληροφορίες σχετικά με το συγκεκριμένο bitcoin και έχει έναν δείκτη στο δέντρο των συναλλαγών του. Όλα τα bitcoins αποθηκεύονται σε ένα hashtable με κλειδί το bitcoin_id.
Το wallet είναι η δομή που αποθηκεύει τις πληροφορίες σχετικά με το συγκεκριμένο wallet και έχει και έναν δείκτη στην λίστα με τα bitcoins από τα οποία έχει μερίδιο ή του ανήκουν εξ' ολοκλήρου. Όλα τα wallets αποθηκεύονται σε ένα hashtable με κλειδί το wallet_id.
Το bitcoin_share είναι το μερίδιο ενός bitcoin που έχει ένα wallet. Είναι στην ουσία, τα δεδομένα που αποθηκεύονται στην λίστα που έχει η δομή wallet. Αποτελείται από έναν δείκτη στο bitcoin και έναν ακέραιο που δείχνει το μερίδιο.
Το transaction είναι η δομή που αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με τη συγκεκριμένη συναλλαγή. Εκτός των άλλων, έχει δύο δείκτες σε wallets (sender και receiver) και ένα struct tm που αποθηκεύει την ημερομηνία της συναλλαγής. Όλα τα transactions αποθηκεύονται σε ένα hashtable (στο sender_hashtable και το receiver_hashtable θα δείχνει σε αυτά).
Το transaction_hashtable_data είναι η δομή που αποθηκεύεται στα sender και receiver hashtables. Συγκεκριμένα περιέχει έναν δείκτη στο wallet στο οποίο αναφέρεται και έναν δείκτη σε λίστα με τα transactions που το συγκεκριμένο wallet είναι είτε sender είτε receiver.

Αρχικά το πρόγραμμα αρχικοποιεί τις αντίστοιχες μεταβλητές με τα ορίσματα που δόθηκαν στην γραμμή εντολών και αρχικοποιεί τα hashtables. Έπειτα διαβάζει το bitcoinBalancesFile και το transactionsFile. Όταν διαβάζει το transactionsFile βρίσκει τον μεγαλύτερο ακέραιο (αν υπάρχει) και για κάθε νέο transaction το κάνει +1 και το θέτει σαν transaction_id. Στην συνέχεια ζητείται είσοδος από τον χρήστη μέχρι να πληκτρολογήσει exit. Αν πληκτρολογήσει exit γίνεται αποδέσμευση μνήμης.

Μία από τις βασικές συναρτήσεις είναι η execute_prompt (στο αρχείο prompts.h). Καλείται κάθε φορά που ο χρήστης εισάγει μία εντολή και αναλόγως την εντολή που εισήχθει καλεί τις ανάλογες συναρτήσεις. Μία από αυτές είναι η make_transaction (στο prequest_transaction_functions.h)

όπου καλείται όταν γίνεται μία συναλλαγή. Συγκεκριμένα, αφού κάνει ελέγχους για την εγκυρότητα των wallet ελέγχει την ημερομηνία. Αν δεν υπάρχει, θέτει την τωρινή χρονική στιγμή σαν ημερομηνία αλλιώς αν υπάρχει, ελέγχει αν είναι μεγαλύτερη της από αυτήν της πιο πρόσφατης συναλλαγής και αν είναι μικρότερη της τωρινής χρονικής στιγμής. Αν ο sender έχει αρκετά χρήματα στο πορτοφόλι του για να πραγματοποιηθεί η συναλλαγή, τότε ο αλγόριθμος ξεκινώντας από την αρχή της λίστας των bitcoin (από τα οποία έχει μερίδιο ο sender, δηλαδή η λίστα με τα bitcoin_shares) ψάχνει στα φύλλα του δέντρου του bitcoin και αν το φύλλο έχει σαν wallet τον sender τότε προσθέτει νέους κόμβους (δηλαδή μεταφέρει τα χρήματα του συγκεκριμένου κόμβου στον receiver). Τα φύλλα των δέντρων και η λίστα των Bitcoin θα διατρεχτούν μέχρι να συμπληρωθεί το ποσό της συναλλαγής. Σε κάθε bitcoin που γίνεται μεταφορά χρημάτων αν το μερίδιο του sender του συγκεκριμένου bitcoin γίνει 0 τότε αφαιρείται από την λίστα με τα bitcoin_shares και αν το bitcoin δεν υπάρχει ήδη στην λίστα του receiver τότε προστίθεται.