



Γλώσσες Προγραμματισμού II

Αν δεν αναφέρεται διαφορετικά, οι ασκήσεις πρέπει να παραδίδονται στους διδάσκοντες σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του συνεργατικού συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης `moodle.softlab.ntua.gr`. Η προθεσμία παράδοσης θα τηρείται αυστηρά. Έχετε δικαίωμα να καθυστερήσετε το πολύ μία άσκηση.

Άσκηση 8 Functional bitcoins

Προθεσμία παράδοσης: 13/7/2014

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε Haskell που να βρίσκει bitcoins, όπως αυτά ορίζονται στην άσκηση 1, για όλους τους δυνατούς μαγικούς κωδικούς (από `0x0000` έως `0xffff`).

Το πρόγραμμά σας πρέπει να δέχεται ως παράμετρο (στο command line) ένα θετικό αριθμό που εκφράζει αξία σε ευρώ. Πρέπει να τυπώνει μία λίστα με την παρακάτω μορφή:

```
$ ./find-bitcoins 600
Code: 0000, bitcoins: 2, total: 1173.47
0c1dbb79e94f61d1b8171a151c8095f4d2f4b17248ca5aa7129b300425ec4318 worth 578.99
fe92c68e4fb64b7190ea479c3f486cf048446cd60e58fca03be6dec8555072f6 worth 594.48
Code: 0001, bitcoins: 2, total: 1064.71
b8d19e5bcd76860b36c8ad77c7a8cd4597d7def083828e3c32f05600be8a50a9 worth 492.30
f189f090357fff7f0a20631fa3df6b6175b02423fc0f59318e1559615a26097b7 worth 572.41
Code: 0002, bitcoins: 1, total: 652.52
3cd5dbc95d45ecc07484c10768deefbf15ce5d0f717c048c3661d4a5e3446d3a worth 652.52
Code: 0003, bitcoins: 1, total: 641.28
8e945bf3d9346ae3338cedc8f3f25546773f9f1dbc1315f9635b375ad1dae3cc worth 641.28
...
Code: fffe, bitcoins: 1, total: 646.21
b8a4faf22e24dd2fd377d8891f80d44b7a17f2fc02356deb3cd06ca131c35ad7 worth 646.21
Code: ffff, bitcoins: 1, total: 641.17
5a08ef1bd1fa8cad2d8870befc0daf7434519a96a2ac75076e51562d96584d60 worth 641.17
```

στην οποία, για κάθε μαγικό κωδικό, θα πρέπει να εμφανίζονται ένα ή περισσότερα bitcoins με συνολική αξία τουλάχιστον ίση με το δοθέντα θετικό αριθμό (εδώ 600 ευρώ).

Περιορισμοί. Προσπαθήστε η λύση σας να εκτυπώνει όσο γίνεται λιγότερα bitcoins (επομένως, μεγαλύτερης αξίας) σε όσο γίνεται μικρότερο χρόνο. Φυσικά οι δύο αυτοί περιορισμοί αλληλοσυγκρούονται. Στο παραπάνω παράδειγμα, το αρχαιότερο εκ των laptops των διδασκόντων χρειάζεται λίγο λιγότερο από 4 λεπτά για να παραγάγει περίπου 81 χιλιάδες bitcoins (ή 1.24 bitcoins ανά κωδικό).

Επίσης, προσπαθήστε η λύση σας να είναι αμιγώς συναρτησιακή, δηλαδή να μη χρησιμοποιεί δυνατότητες της Haskell όπως, π.χ. mutable arrays, IO references, το ST monad, συναρτήσεις που χαρακτηρίζονται unsafe, κ.λπ. Σε αντίθετη περίπτωση, η λύση σας θα βαθμολογηθεί κατά την κρίση των διδασκόντων.

Υπόδειξη. Ίσως βρείτε χρήσιμη τη βιβλιοθήκη `Crypto.Hash.SHA256`.