

Άσκηση 2

Συνήθως, όταν σε κάποιο σύστημα ορίζουμε ένα συνθηματικό (password) που θα το χρησιμοποιούμε κατά τη διαδικασία σύνδεσής μας, το σύστημα ελέγχει αν το συνθηματικό μας πληροί κάποια κριτήρια. Γράψτε ένα πρόγραμμα C (έστω ότι το πηγαίο αρχείο του ονομάζεται `passcheck.c`), το οποίο να διαβάζει από την είσοδο πιθανά συνθηματικά, ένα σε κάθε γραμμή, μέχρι το τέλος της εισόδου, και να εκτυπώνει στην έξοδο, για καθένα από αυτά, αν είναι αποδεκτό ή όχι, με βάση τα κριτήρια που θα διατυπωθούν στη συνέχεια.

Για να είναι αποδεκτό ένα συνθηματικό, πρέπει:

- Να περιλαμβάνει μόνο κεφαλαία γράμματα, μικρά γράμματα, ψηφία ή ειδικούς χαρακτήρες. Παραδείγματα ειδικών χαρακτήρων είναι τα +, *, @, ?, κλπ., γενικά όλα τα σύμβολα που υπάρχουν στα πληκτρολόγια και δεν είναι γράμματα ή ψηφία.¹
- Να έχει ένα ελάχιστο πλήθος χαρακτήρων, που θα είναι ορισμένο σαν η τιμή της συμβολικής σταθεράς `MINLENGTH`.
- Να ικανοποιεί τουλάχιστον `MINCRITERIA` (ορισμένο σαν συμβολική σταθερά) από τα ακόλουθα έξι “χαλαρά” κριτήρια:
 1. Το συνθηματικό πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα κεφαλαίο γράμμα.
 2. Το συνθηματικό πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα μικρό γράμμα.
 3. Το συνθηματικό πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα ψηφίο.
 4. Το συνθηματικό πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον έναν ειδικό χαρακτήρα.
 5. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν δύο ίδιοι συνεχόμενοι χαρακτήρες στο συνθηματικό. Τρεις ή περισσότεροι ίδιοι συνεχόμενοι επιτρέπονται. Για παράδειγμα, το κριτήριο δεν ικανοποιείται αν το συνθηματικό περιλαμβάνει την ακολουθία χαρακτήρων `pp`, αλλά η `SSS` δεν δημιουργεί πρόβλημα.
 6. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν τρεις συνεχόμενοι χαρακτήρες (κεφαλαία γράμματα, μικρά γράμματα ή ψηφία) με διαδοχικούς κωδικούς. Δύο συνεχόμενοι ή τέσσερις ή περισσότεροι συνεχόμενοι με διαδοχικούς κωδικούς επιτρέπονται. Για παράδειγμα, το κριτήριο δεν ικανοποιείται αν το συνθηματικό περιλαμβάνει την ακολουθία χαρακτήρων `mno`, αλλά η `5678` δεν δημιουργεί πρόβλημα.

Αν ένα συνθηματικό δεν είναι αποδεκτό, πρέπει το πρόγραμμά σας να αναφέρει το πρώτο κριτήριο από τα τρία βασικά που αναφέρθηκαν πιο πάνω που δεν ικανοποιείται.

Αν ένα συνθηματικό είναι αποδεκτό, πρέπει να κατατάσσεται από το πρόγραμμά σας σε κάποια από τις εξής κατηγορίες:

- πολύ ισχυρό (very strong): Αν ικανοποιεί και τα έξι χαλαρά κριτήρια και έχει μήκος τουλάχιστον το διπλάσιο του `MINLENGTH`.

¹Μπορείτε, στο πρόγραμμά σας, για να μην κάνετε εξαντλητική απαρίθμηση όλων των ειδικών χαρακτήρων, να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση `ispunct(ch)`, η οποία επιστρέφει τιμή διάφορη του 0 όταν το `ch` είναι ειδικός χαρακτήρας. Για να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση αυτή, πρέπει να συμπεριλάβετε το αρχείο επικεφαλίδας `ctype.h`. Άλλες παρεμφερείς συναρτήσεις που μπορεί να σας χρησιμεύσουν είναι οι `isupper`, `islower` και `isdigit`.

- ισχυρό (strong): Αν ικανοποιεί και τα έξι χαλαρά κριτήρια και έχει μήκος μικρότερο από το διπλάσιο του MINLENGTH.
- κανονικό (fair): Αν ικανοποιεί πέντε από τα χαλαρά κριτήρια.
- ασθενές (weak): Αν το πλήθος των γραμμάτων (κεφαλαίων και μικρών) που περιέχει είναι τουλάχιστον όσο το πλήθος των ψηφίων που περιέχει.
- πολύ ασθενές (very weak): Αν το πλήθος των γραμμάτων (κεφαλαίων και μικρών) που περιέχει είναι μικρότερο από το πλήθος των ψηφίων που περιέχει.

Ενδεικτικές εκτελέσεις του προγράμματος (για MINLENGTH ίσο με 9 και MINCRITERIA ίσο με 3) φαίνονται στη συνέχεια:

```
% ./passcheck
aB2+
Line 1: Password "aB2+" is invalid (too short)
aTy6-) 8&
Line 2: Password "aTy6-) 8&" is invalid (unacceptable character)
ufgtoiwyq
Line 3: Password "ufgtoiwyq" is valid (weak)
ufggtoiwyq
Line 4: Password "ufggtoiwyq" is invalid (few criteria)
ufgggtoiwyq
Line 5: Password "ufgggtoiwyq" is valid (weak)
ufgtopqiwyq
Line 6: Password "ufgtopqiwyq" is invalid (few criteria)
ufgtopqriwyq
Line 7: Password "ufgtopqriwyq" is valid (weak)
abC018345R
Line 8: Password "abC018345R" is valid (very weak)
abCtr056FG
Line 9: Password "abCtr056FG" is valid (fair)
uhG+-tHb^rR
Line 10: Password "uhG+-tHb^rR" is valid (fair)
uhG+-tHb^rR5
Line 11: Password "uhG+-tHb^rR5" is valid (strong)
uhG+-tHb^rR5d*uh^7Y
Line 12: Password "uhG+-tHb^rR5d*uh^7Y" is valid (very strong)
AGFDEFGIURST
Line 13: Password "AGFDEFGIURST" is invalid (few criteria)
6748883255
Line 14: Password "6748883255" is invalid (few criteria)
^D
%
```

Η παράδοση της άσκησης αυτής συνίσταται στην υποβολή του πηγαίου αρχείου `passcheck.c` μέσω του συστήματος υποβολής στη διεύθυνση <http://hwadm.di.uoa.gr>.

Σημείωση: Στην άσκηση αυτή δεν χρειάζεται να χρησιμοποιηθούν πίνακες, ούτε συμβολοσειρές. Για την ακρίβεια, η χρήση πινάκων ή συμβολοσειρών θα έχει σαν αποτέλεσμα τον μηδενισμό της άσκησης.