

Προγραμματισμός II
2^ο project

Διδάσκων:
Χ. Τρυφωνόπουλος

Παράδοση μέχρι: Τετάρτη 12/06/2019 ώρα 23.59
Προσωπική εξέταση: Παρασκευή 14/06/2019

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. Στο αρχείο που γράφετε τον κώδικα για κάθε εργασία πρέπει ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ να βάλετε σε σχόλια τα ονόματα, τους A.M., και τα username/email των μελών της ομάδας (ομάδες αυστηρά 2 ατόμων). Όλα τα σχόλια και τα μηνύματα του προγράμματός σας πρέπει να είναι με λατινικούς χαρακτήρες (και όχι στα ελληνικά). Ακολουθεί παράδειγμα:

```
/* Nikos Papadopoulos  
AM: 2022201500666  
dit15666@uop.gr  
  
Christos Tryfonopoulos  
AM: 2022201600777  
dit16777@uop.gr  
*/
```
2. Αφού έχετε ολοκληρώσει την εργασία που θέλετε να παραδώσετε την υποβάλετε στο eclass στο υποσύστημα «Εργασίες φοιτητών». Προσοχή: μόνο 1 άτομο από την ομάδα χρειάζεται να παραδώσει την εργασία μέσω του e-class! Η υποβολή πρέπει να γίνει ΠΡΙΝ την ημερομηνία παράδοσης. Παραδίδετε ΜΟΝΟ τα αρχεία με τον κώδικα (με κατάληξη .c ή/και .h) σε ένα συμπίεσμένο αρχείο (το οποίο θα φέρει τα ονόματα της ομάδας π.χ., PapadopoulosTryfonopoulos.zip) και ΟΧΙ τα εκτελέσιμα μετά την μεταγλώττιση. Προσοχή: τα προγράμματα που θα παραδώσετε θα πρέπει να κάνουν compile και να τρέχουν στο helios.uop.gr. Ασκήσεις οι οποίες δεν κάνουν compile ή δεν τρέχουν στο μηχάνημα helios.uop.gr του τμήματος θα μηδενίζονται.
3. Περιπτώσεις αντιγραφής θα μηδενίζονται μαζί με όλες τις ασκήσεις που έχουν ήδη παραδώσει και οι εμπλεκόμενοι δεν θα έχουν δικαίωμα παράδοσης άλλων ασκήσεων. Επιπλέον θα παραπέμπονται για περαιτέρω κυρώσεις στα αρμόδια όργανα του Τμήματος.
4. Η ημερομηνία παράδοσης είναι αυστηρή, και η παράδοση γίνεται μόνο μέσω του eclass και όχι με email στον διδάσκοντα ή βοηθούς του μαθήματος. Ασκήσεις που παραδίδονται μετά τη λήξη της προθεσμίας δε γίνονται δεκτές.

ΕΚΦΩΝΗΣΗ ΑΣΚΗΣΗΣ

Στην άσκηση αυτή σας ζητείται να κατασκευάσετε μία απλή εφαρμογή δημιουργίας LaTeX αρχείων, η οποία μέσω κατάλληλων εντολών του χρήστη θα δημιουργεί αρχεία (με την κατάληξη .tex) που θα αφορούν σε άρθρα (article) και μπορεί να περιέχουν τίτλους, συγγραφείς, περιλήψεις, κεφάλαια, πίνακες, και λίστες (αριθμημένες ή μη). Για να δημιουργήσει τα αρχεία αυτά ο επεξεργαστής σας θα πρέπει να διαβάζει από το πληκτρολόγιο κατάλληλες εντολές στοιχειοθέτησης και να τις αποθηκεύει σε μία δυναμική δομή δεδομένων (ώστε να υπάρχει η δυνατότητα της αναίρεσης). Όταν από τον χρήστη δοθεί η εντολή save τότε τα περιεχόμενα της δομής σας θα μετατρέπονται σε LaTeX εντολές και θα δημιουργείται το αρχείο με τα κατάλληλα περιεχόμενα.

1. Βασικές δομές του προγράμματος

Στο πρόγραμμά σας θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε μια στοίβα (όπως την περιγράψαμε στο μάθημα) για την αποθήκευση των εντολών στοιχειοθέτησης που δίνει ο χρήστης. Για το σκοπό αυτό, η δομή σας θα πρέπει να είναι αυτοαναφορική και να ακολουθεί το πρότυπο της δομής tpsStack που φαίνεται παρακάτω.

Προσοχή! Τη δομή tpsStack θα τη χρησιμοποιήσετε στον κώδικά σας. Μπορείτε να προσθέσετε πεδία αν το κρίνετε απαραίτητο αλλά όχι να αφαιρέσετε ή να αλλάξετε τα υπάρχοντα.

```
typedef struct typesettingStack
{
    char tps[12]; ή int tps; //ό,τι σας βολεύει
    int param1;
    int param2;
    char *text;
    ...
    struct typesettingStack *prev;
} tpsStack;
```

2. Εισαγωγή νέας εντολής στοιχειοθέτησης [20 μονάδες]

Υλοποιείτε την λειτουργία εισαγωγής νέας εντολής στοιχειοθέτησης ανάλογα με το στοιχείο του LaTeX (τίτλο, συγγραφέα, περίληψη, κεφάλαιο, πίνακα, ή λίστα) που θέλει να εισάγει στο αρχείο ο χρήστης. Οι εντολές που μπορεί να δώσει ο χρήστης και σε τι αντιστοιχούν σε LaTeX φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί (δείτε για περισσότερες πληροφορίες και το Παράρτημα). Όταν εισάγεται μία εντολή με κάποια στοιχεία θα ελέγχεται η εγκυρότητα των τιμών για όλα τα στοιχεία πριν καταχωρηθεί στην στοίβα των εντολών που αναφέρθηκε παραπάνω.

Εντολή και σύνταξη	Περιγραφή
<code>newTitle [text]</code>	Εισάγει έναν καινούριο τίτλο για το άρθρο με κείμενο το αλφαριθμητικό [text]. Η εντολή αυτή μπορεί να υπάρχει μόνο στην αρχή της στοίβας (δηλαδή να είναι μόνο η πρώτη εντολή που δίνει ο χρήστης) και να δίνεται το πολύ μία φορά. Η εντολή αυτή βρίσκεται στα στοιχεία κεφαλίδας του αρχείου.
<code>newAuthor [text]</code>	Προσθέτει έναν καινούριο συγγραφέα για το άρθρο με όνομα το αλφαριθμητικό [text]. Η εντολή αυτή μπορεί να δοθεί παραπάνω από μία φορές, ανάλογα με το πλήθος των συγγραφέων του άρθρου. Η εντολή αυτή βρίσκεται στα στοιχεία κεφαλίδας του αρχείου.
<code>newAbstract [text]</code>	Εισάγει μια καινούρια περίληψη για το άρθρο με κείμενο το αλφαριθμητικό [text]. Η εντολή αυτή βρίσκεται στα στοιχεία document του αρχείου και μπορεί να δίνεται το πολύ μία φορά.
<code>newSection x [text]</code>	Εισάγει ένα καινούριο κεφάλαιο ιεραρχίας x (το x μπορεί να πάρει τιμές 1, 2, ή 3, καθώς η ιεραρχία μπορεί να είναι σε βάθος το πολύ τρία), με τίτλο και με κείμενο το αλφαριθμητικό [text] (τα οποία είναι χωρισμένα με τον ειδικό χαρακτήρα &). Η εντολή αυτή βρίσκεται στα στοιχεία document του αρχείου.
<code>newTable x y [text]</code>	Εισάγει έναν καινούριο πίνακα με x γραμμές και y στήλες και γεμίζει τα κελιά του με τα περιεχόμενα του αλφαριθμητικού [text] (τα οποία είναι χωρισμένα με κόμματα) γραμμή-γραμμή. Η εντολή αυτή βρίσκεται στα στοιχεία document του αρχείου.
<code>newIlist x [text]</code>	Εισάγει μία καινούρια μη αριθμημένη (itemized) λίστα με x στοιχεία και γεμίζει τα στοιχεία αυτά με τα περιεχόμενα του αλφαριθμητικού [text] (τα οποία είναι χωρισμένα με κόμματα). Η εντολή αυτή βρίσκεται στα στοιχεία document του αρχείου.
<code>newElist x [text]</code>	Εισάγει μία καινούρια αριθμημένη (enumerated) λίστα με x στοιχεία και γεμίζει τα στοιχεία αυτά με τα περιεχόμενα του αλφαριθμητικού [text] (τα οποία είναι χωρισμένα με κόμματα). Η εντολή αυτή βρίσκεται στα στοιχεία document του αρχείου.

Προφανώς, ανάλογα με την εντολή, δεν απαιτείται να γεμίζετε όλα τα πεδία της δομής `tpsStack`. Έτσι, οι εντολές `newTitle`, `newAuthor`, και `newAbstract` θα γεμίζουν μόνο τα πεδία `tps` και `text`, η εντολή `newTable` τα πεδία `tps`, `param1`,

param2, και text, ενώ οι εντολές newSection, newlList και newEList τα πεδία tps, param1, και text. Προσέξτε σε τι θα έχετε αρχικοποιήσει τα πεδία που δεν γεμίζετε!

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, ένας χρήστης μπορεί, για παράδειγμα, να δώσει την παρακάτω ακολουθία εντολών στοιχειοθέτησης για να δημιουργήσει τελικά (όταν δώσει την εντολή save, θα δούμε πώς παρακάτω) ένα άρθρο με τίτλο *Programming in C: Project 2*, δυο συγγραφείς, μια περίληψη που να λέει *This is just a simple test...*, ένα κεφάλαιο ιεραρχίας 1 με τίτλο *Introduction* και με κείμενο *This is the way we are making sections.*, και μία μη αριθμημένη λίστα με τα τρία στοιχεία *abc*, *xyz*, και *efg*.

```
$> newTitle Programming in C: Project 2
$> newAuthor Christos Tryfonopoulos
$> newAuthor Paraskevi Raftopoulou
$> newAbstract This is just a simple test...
$> newSection 1 Introduction & This is the way we are making
sections.
$> newlList 3 abc,xyz,efg
```

Προσέξτε τον έλεγχο εγκυρότητας για κάθε εντολή (π.χ., για την newlList να ελέγχετε ότι ακολουθεί αριθμός και μετά x στοιχεία χωρισμένα με x-1 κόμματα)!

Όπως αναφέρθηκε, αυτές οι εντολές στοιχειοθέτησης θα εισαχθούν σε μία στοίβα (λειτουργία push). Επομένως, στο παραπάνω παράδειγμα, μετά την εισαγωγή και των έξι εντολών, στην κορυφή (top) της στοίβας θα βρίσκεται η εντολή newlList ενώ στο τέλος της η εντολή newTitle.

3. Αναίρεση τελευταίας εντολής στοιχειοθέτησης [15 μονάδες]

Υλοποιείτε τη λειτουργία αναίρεσης της τελευταίας εντολής στοιχειοθέτησης με την εντολή undo. Για να γίνει αυτό ο χρήστης θα δίνει την εντολή undo και εσείς θα πρέπει να αφαιρείτε από την στοίβα την πιο πρόσφατη εντολή που έχει καταχωρηθεί (λειτουργία pop). Ο χρήστης μπορεί να δώσει όσες φορές επιθυμεί την εντολή undo μέχρι να φτάσει σε κενή στοίβα. Προσέξτε να κάνετε τους κατάλληλους ελέγχους για την περίπτωση αυτή! Με βάση το προηγούμενο παράδειγμα η στοίβα μας τώρα έχει έξι εντολές οπότε αν ο χρήστης πατήσει

```
$> undo
```

θα πρέπει να διαγράψετε την εντολή newlList και η στοίβα θα μείνει με τις υπόλοιπες πέντε εντολές, όπου στην κορυφή (top) της στοίβας θα βρίσκεται η εντολή newSection και στο τέλος της η εντολή newTitle. Προφανώς η εντολή undo δεν καταχωρείται στη στοίβα γιατί δεν είναι εντολή στοιχειοθέτησης.

4. Εκτύπωση εντολών [15 μονάδες]

Υλοποιείτε τη λειτουργία εκτύπωσης των εντολών στοιχειοθέτησης που είναι καταχωρημένες μέχρι εκείνη τη στιγμή. Για να γίνει αυτό ο χρήστης θα δίνει την εντολή

```
$>print [αριθμός]
```

και εσείς θα πρέπει να εκτυπώνετε τις [αριθμός] πρώτες καταχωρημένες εντολές στη στοίβα. Αν ο αριθμός είναι μεγαλύτερος από το μέγεθος της στοίβας θα πρέπει να τυπώνετε όλη τη στοίβα (από την παλαιότερη εντολή προς την πιο πρόσφατη που βρίσκεται στην κορυφή). Για τη διάσχιση της στοίβας θα χρησιμοποιήσετε αναδρομή (δεν γίνεται με άλλον τρόπο)! Προφανώς η εντολή print δεν καταχωρείται στη στοίβα γιατί δεν είναι εντολή στοιχειοθέτησης.

5. Αναζήτηση εντολής στοιχειοθέτησης [10 μονάδες]

Υλοποιείτε τη λειτουργία αναζήτησης εντολής μέσω της εντολής show που θα ακολουθείται από ένα αλφαριθμητικό. Ο χρήστης θα μπορεί να δώσει ένα τμήμα (οποιοδήποτε όχι μόνο αρχικό!) του ονόματος μιας εντολής στοιχειοθέτησης και το πρόγραμμα θα εμφανίσει όλες τις εγγραφές στη στοίβα οι οποίες αφορούν σε εντολές στοιχειοθέτησης που ξεκινούν από ή περιέχουν το αλφαριθμητικό που έδωσε ο χρήστης. Για παράδειγμα, η

```
$> show new
```

θα τυπώσει όλες τις καταχωρημένες εντολές (αφού όλες ξεκινούν από/περιέχουν το αλφαριθμητικό new) μαζί με τα υπόλοιπα στοιχεία τους. Παρόμοια, στο παράδειγμα που χρησιμοποιούμε με τις έξι αρχικά και τώρα πέντε εντολές στοιχειοθέτησης (μετά το undo που κάναμε παραπάνω) η

```
$> show i
```

θα τυπώσει μόνο τις εντολές newTitle και newSection (μαζί με τα υπόλοιπα στοιχεία της κάθε μίας) γιατί μόνο αυτές από τη στοίβα των εντολών στοιχειοθέτησης που έχει δώσει ο χρήστης περιέχουν το εν λόγω αλφαριθμητικό. Τα αλφαριθμητικά που εισάγονται προς αναζήτηση δεν είναι case-sensitive (δηλαδή το show new κάνει το ίδιο με το show NEW ή το show NeW). Προφανώς η εντολή show δεν καταχωρείται στη στοίβα γιατί δεν είναι εντολή στοιχειοθέτησης.

6. Εισαγωγή εντολών στοιχειοθέτησης από αρχείο [20 μονάδες]

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να μπορεί να εισάγει εντολές στοιχειοθέτησης από αρχείο .txt με την εντολή load όπως περιγράφεται παρακάτω. Οι εντολές που διαβάζονται από το αρχείο θα προστίθενται στην κορυφή της στοίβας των υπάρχοντων εντολών στοιχειοθέτησης (ή αν δεν υπάρχει καμία θα δημιουργείται μια καινούρια στοίβα). Ο χρήστης θα δίνει την εντολή load, έναν αριθμό, και ένα όνομα αρχείου και θα προστίθενται στην κορυφή της στοίβας τόσες εντολές

στοιχειοθέτησης από το αρχείο όσες υποδεικνύει ο αριθμός που δόθηκε. Αν ο αριθμός που σας δόθηκε είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των εντολών στο αρχείο θα πρέπει να φορτώνετε ολόκληρο το αρχείο. Έτσι, για παράδειγμα η:

```
$>load 12 tps.txt
```

θα γεμίσει τη στοίβα με (το πολύ) 12 εντολές στοιχειοθέτησης διαβάζοντάς τις από το αρχείο tps.txt. Στο εν λόγω αρχείο θα βρίσκονται οι εντολές στοιχειοθέτησης, μία ανά γραμμή, με τη σύνταξη που προβλέπεται παραπάνω (θα πρέπει να κάνετε έλεγχο εγκυρότητας για τις εντολές στοιχειοθέτησης του αρχείου!). Αν συναντήσετε μία λάθος εντολή στοιχειοθέτησης στο αρχείο, δεν την αποθηκεύετε στη στοίβα, ενημερώνετε το χρήστη, και διακόπτετε την επεξεργασία του αρχείου στο σημείο εκείνο (δηλαδή οι υπόλοιπες εντολές αγνοούνται, αλλά όσες διαβάσατε μέχρι εκεί μένουν στη στοίβα).

7. Αποθήκευση LaTeX αρχείου [20 μονάδες]

Υλοποιείτε την λειτουργία αποθήκευσης σε ένα LaTeX αρχείο κειμένου μέσω της εντολής

```
$>save [όνομα_αρχείου_χωρίς_προέκταση]
```

(π.χ., `$> save test` - η προέκταση `.tex` θα πρέπει να προστίθεται αυτόματα). Στο αρχείο αυτό θα πρέπει να κατασκευάζετε αυτόματα το LaTeX έγγραφο με βάση τις εντολές στοιχειοθέτησης και τη σειρά που σας δόθηκαν (από την πιο παλιά εντολή της στοίβας προς την πιο πρόσφατη). Θα πρέπει επίσης, να περιλαμβάνετε κάποιες επιπλέον εντολές που απαιτούνται για τη μεταγλώττιση των `.tex` αρχείων. Στο παράρτημα δίνονται μερικά βασικά σημεία του LaTeX για να μπορείτε να φτιάξετε το αρχείο σας. Τα `.tex` αρχεία μπορείτε να τα φορτώσετε και να τα μεταγλωττίσετε στο <https://www.overleaf.com>. Προφανώς η εντολή `save` δεν καταχωρείται στη στοίβα γιατί δεν είναι εντολή στοιχειοθέτησης.

8. Έξοδος

Υλοποιείτε τη λειτουργία **εξόδου** από το πρόγραμμα με την εντολή `exit`. Προφανώς η εντολή `exit` δεν καταχωρείται στη στοίβα γιατί δεν είναι εντολή στοιχειοθέτησης.

Bonus

Μπορείτε, σε συνεννόηση με το διδάσκοντα, να πάρετε **bonus μέχρι 10%** υλοποιώντας επιπλέον λειτουργικότητα.

Σημαντικές Σημειώσεις

- Προφανώς θα χρησιμοποιήσετε δυναμική διαχείριση μνήμης. Ασκήσεις που υλοποιούν τα παραπάνω με πίνακα (ή γενικά χωρίς χρήση των δομών που περιγράφονται) βαθμολογούνται με άριστα το 4.
- Λύσεις που δεν υλοποιούν τις λειτουργίες:
 - της διαγραφής από την στοίβα (3) και της εξαγωγής σε αρχείο LaTeX (7), ή
 - της ανάγνωσης των δεδομένων από αρχείο κειμένου (6) και της εκτύπωσης της στοίβας (4)

δεν θα γίνουν δεκτές και δεν θα βαθμολογηθούν! Δηλαδή θα πρέπει να έχει υλοποιηθεί τουλάχιστον η λειτουργικότητα που περιγράφεται στα (3) και (7) ή στα (4) και (6) – λειτουργία στοίβας και διαχείριση αρχείου από τις οποίες να μπορεί να φανεί μία στοιχειώδης έστω λειτουργικότητα του προγράμματος (καθώς και τα περιεχόμενα της στοίβας που δημιουργείται). Και στις δυο παραπάνω περιπτώσεις απαιτείται και η λειτουργία εισαγωγής στη στοίβα (2).

- Μαζί με τον κώδικά σας θα πρέπει να στείλετε ένα αρχείο εισόδου .txt ή ένα αρχείο εξόδου .tex με έξι (6) τουλάχιστον διαφορετικές εντολές στοιχειοθέτησης παρουσιασμένες όπως περιγράφονται παραπάνω.
- Τα .tex αρχεία που θα φτιάξετε μπορείτε να τα ανοίξετε για να τα δείτε με οποιονδήποτε επεξεργαστή κειμένου.
- Ένας γρήγορος κι εύκολος τρόπος για να δείτε τα αποτελέσματα των .tex αρχείων, δηλαδή τα άρθρα που δημιουργούνται, είναι να φορτώσετε και να μεταγλωττίσετε τα αρχεία σας στο <https://www.overleaf.com>
- Να κάνετε όλους τους απαραίτητους ελέγχους εκχώρησης μνήμης και διαχείρισης αρχείων που χρειάζονται, καθώς και την αποδέσμευση της μνήμης που δεν χρειάζεστε! Επίσης, να κλείνετε όλα τα αρχεία που ανοίγετε στον κώδικά σας!
- Υλοποιήστε την άσκηση μόνο με λατινικούς χαρακτήρες για να αποφύγετε προβλήματα σωστής εκτύπωσης των χαρακτήρων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – LaTeX για την άσκηση

Το LaTeX είναι ένα υψηλής ποιότητας σύστημα στοιχειοθέτησης, το οποίο περιλαμβάνει χαρακτηριστικά σχεδιασμένα για την παραγωγή τεχνικών κι επιστημονικών κειμένων. Η διαφορά ανάμεσα σε ένα απλό αρχείο κειμένου και σε ένα .tex αρχείο είναι οι εντολές στοιχειοθέτησης και μορφοποίησης που χρησιμοποιεί το LaTeX. Οι εντολές δίνονται ως `\command[]{}` και λένε στον μεταγλωττιστή τι πρέπει να κάνει με κάθε κομμάτι του κειμένου. Μπορούμε να εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή μας έναν κατάλληλο μεταγλωττιστή ή να μεταγλωττίσουμε τα LaTeX αρχεία μας online (π.χ., στην πλατφόρμα <https://www.overleaf.com>) και να δούμε το παραγόμενο κείμενο.

Ένα βασικό αρχείο LaTeX περιλαμβάνει δύο μέρη: την κεφαλίδα και το document. Η κεφαλίδα περιέχει το είδος του κειμένου (π.χ., άρθρο) και τα στοιχεία εκείνα που αποτελούν τον τίτλο ενός κειμένου (όπως ο τίτλος και οι συγγραφείς), ενώ τα υπόλοιπα στοιχεία ανήκουν στο document του αρχείου. Παρακάτω φαίνεται ένα παράδειγμα ενός πολύ απλού LaTeX αρχείου:

```
\documentclass{article}

\title{Programming in C: Project 2}
\author{Christos Tryfonopoulos, Paraskevi Raftopoulou}


\begin{document}

\maketitle

\abstract{This is just a simple test...}

\section{Introduction}
This is the way we are making sections.

\begin{table}
  \centering
  \begin{tabular}{c|c}
    first & first \\ \hline
    second & second
  \end{tabular}
\end{table}

\subsection{Everyday relationships}
I love programming, yes I do!

\begin{enumerate}
  \item one
  \item two
\end{enumerate}

\section{Conclusion}
I always thought something was fundamentally wrong with the universe!

\begin{itemize}
  \item abc
  \item xyz
  \item efg
\end{itemize}

\end{document}
```


Με τον παραπάνω τρόπο θα πάρετε ένα βασικό αρχείο LaTeX. Προφανώς εσείς θα πρέπει να κατασκευάσετε το αρχείο σας (όταν ο χρήστης πατήσει την εντολή save) με βάση τις εντολές που σας έχει δώσει ο χρήστης (και είναι αποθηκευμένες στη στοίβα) και την προσθήκη κάποιων απαραίτητων επιπλέον εντολών (φαίνονται υπογραμμισμένες στο παραπάνω παράδειγμα). Ακολουθούν μερικές οδηγίες για το πώς μοιάζει κάθε μία από τις εντολές σε LaTeX.

Δημιουργία άρθρου (επιπλέον εντολή) – \documentclass{article}

Με το LaTeX μπορούμε να δημιουργήσουμε διαφορετικού είδους τεχνικά και επιστημονικά κείμενα· το είδος του κειμένου το προσδιορίζουμε με την πρώτη εντολή που εμφανίζεται στην κεφαλίδα του .tex αρχείου.

Για τις ανάγκες της άσκησης, θα δημιουργήσετε μόνο άρθρα, οπότε θα πρέπει να εισάγετε ως πρώτη εντολή στα αρχεία .tex την \documentclass{article}.

Εισαγωγή τίτλου (για την εντολή newTitle)

Για την εισαγωγή τίτλου σε ένα άρθρο θα πρέπει να συμπεριλάβετε στην κεφαλίδα του .tex αρχείου την εντολή \title{text}, με το text να είναι το κείμενο που σας έδωσε χρήστης.

Εισαγωγή συγγραφέων (για την εντολή newAuthor)

Για την εισαγωγή συγγραφέων σε ένα άρθρο θα πρέπει να συμπεριλάβετε στην κεφαλίδα του .tex αρχείου την εντολή \author{author1, author2, ...}, όπου author1, author2, κλπ., είναι οι συγγραφείς που σας έδωσε χρήστης.

Δημιουργία κειμένου (επιπλέον εντολές) – \begin{document} και \end{document}

Το δεύτερο μέρος ενός .tex αρχείου ορίζεται από ο,τιδήποτε υπάρχει ανάμεσα στις εντολές \begin{document} και \end{document}, όπως φαίνεται παραπάνω. Την εντολή \begin{document} θα πρέπει να την προσθέσετε στο .tex αρχείο αμέσως μετά τις εντολές της κεφαλίδας, ενώ η εντολή \end{document} θα πρέπει να είναι η τελευταία εντολή που θα περιέχεται στο .tex αρχείο.

Δημιουργία τίτλου (επιπλέον εντολή) – \maketitle

Η εντολή \maketitle είναι η πρώτη εντολή που θα πρέπει να εισάγετε στα στοιχεία document του αρχείου. Διαβάζοντας αυτήν την εντολή ο μεταγλωττιστής δημιουργεί τον τίτλο του άρθρου με όσα στοιχεία έχουν δοθεί στην κεφαλίδα του αρχείου.

Εισαγωγή περίληψης (για την εντολή newAbstract)

Η εισαγωγή περίληψης σε ένα άρθρο γίνεται με την εντολή \abstract{text}, με το text να είναι το κείμενο που σας έδωσε ο χρήστης. Η εντολή αυτή θα πρέπει να βρίσκεται στα στοιχεία document του αρχείου.

Εισαγωγή νέου κεφάλαιου (για την εντολή newSection)

Τα κεφάλαια δίνουν δομή σε ένα κείμενο καθοδηγώντας τον αναγνώστη. Η δομή του κειμένου μπορεί να περιλαμβάνει κάποια ιεραρχία στα κεφάλαια (από το γενικό στο ειδικό).

Για τις ανάγκες της άσκησης, θα θεωρήσουμε ότι η ιεραρχία μπορεί να είναι σε βάθος το πολύ τρία, οπότε οι αντίστοιχες εντολές για την εισαγωγή νέων κεφαλαίων είναι οι:

```
\section{title}
\subsection{title}
\subsubsection{title}
```

Οι εντολές αυτές θα πρέπει να βρίσκονται στα στοιχεία document του αρχείου.

Ο βαθμός ιεραρχίας (1, 2, ή 3) και ο τίτλος είναι αυτά που σας έδωσε ο χρήστης. Αμέσως μετά ακολουθεί το περιεχόμενο του κεφαλαίου που επίσης σας έδωσε ο χρήστης. Θυμηθείτε ότι ο τίτλος και το περιεχόμενο ενός κεφαλαίου δίνονται από τον χρήστη μέσω του text και χωρίζονται με τον ειδικό χαρακτήρα &.

Εισαγωγή πίνακα (για την εντολή newTable)

Ένας πίνακας ορίζεται με ο,τιδήποτε υπάρχει ανάμεσα στις εντολές `\begin{table}` και `\end{table}`. Οι εντολές για την εισαγωγή πίνακα θα πρέπει να βρίσκονται στα στοιχεία document του αρχείου.

Μέσα στο περιβάλλον ενός πίνακα θα πρέπει εσείς να προσθέσετε τις εντολές `\centering` και `\begin{tabular}` που αφορούν στη μορφοποίηση των περιεχομένων του πίνακα. Προσέξτε ότι η εντολή `\begin{tabular}` ακολουθείται από προσδιοριστικά που ελέγχουν την εμφάνιση των στηλών του πίνακα, όταν δηλαδή ο πίνακας έχει δύο στήλες η εντολή θα πρέπει να ακολουθείται από το `{c|c}`, όταν έχει τρεις στήλες από το `{c|c|c}`, κοκ. Αμέσως μετά, εισάγονται τα περιεχόμενα του πίνακα, τα οποία έδωσε ο χρήστης με το αλφαριθμητικό text. Τα στοιχεία από το αλφαριθμητικό θα εισάγονται στο αρχείο γραμμή-γραμμή, θα χωρίζονται σε στήλες με τον ειδικό χαρακτήρα & και σε γραμμές με τους χαρακτήρες `\\`. Μόλις ολοκληρώσετε την εισαγωγή των στοιχείων, μην ξεχάσετε να προσθέσετε την εντολή `\end{tabular}`.

Εισαγωγή μη αριθμημένης λίστας (για την εντολή newList)

Αυτή η λίστα εμφανίζει τα στοιχεία της χωρίς αρίθμηση αλλά με bullets. Είναι η ιδανική αναπαράσταση στοιχείων που δεν χαρακτηρίζονται από κάποια ιεραρχία ή ακολουθία.

Μια τέτοια λίστα ορίζεται ανάμεσα στις εντολές `\begin{itemize}` και `\end{itemize}`, ενώ μπροστά από κάθε στοιχείο θα πρέπει να εισάγετε την εντολή `\item`. Τα στοιχεία της λίστας είναι εκείνα που έδωσε ο χρήστης με το αλφαριθμητικό text. Οι εντολές για την εισαγωγή της μη αριθμημένης λίστας θα πρέπει να βρίσκονται στα στοιχεία document του αρχείου.

Εισαγωγή αριθμημένης λίστας (για την εντολή `newElist`)

Αυτή η λίστα εμφανίζει τα στοιχεία της με αρίθμηση. Είναι η ιδανική αναπαράσταση στοιχείων που χαρακτηρίζονται από κάποια ιεραρχία ή ακολουθία.

Μια τέτοια λίστα ορίζεται ανάμεσα στις εντολές `\begin{enumerate}` και `\end{enumerate}`, ενώ μπροστά από κάθε στοιχείο θα πρέπει να εισάγετε την εντολή `\item`. Τα στοιχεία της λίστας είναι εκείνα που έδωσε ο χρήστης με το αλφαριθμητικό `text`. Οι εντολές για την εισαγωγή της αριθμημένης λίστας θα πρέπει να βρίσκονται στα στοιχεία `document` του αρχείου.

Καλή δουλειά!