

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Εαρινό εξάμηνο ακ. έτους 2011-2012

Α' ομάδα ασκήσεων

1. Η παρούσα άσκηση σκοπό έχει να σας εξασκήσει στις συναρτήσεις κατασκευής-καταστροφής στην περίπτωση που έχουμε σύνθεση κλάσεων και στην προσβασιμότητα και εμβέλεια μεταξύ των μελών των κλάσεων.

Υλοποιήστε σε C++ μια προσομοίωση Έκθεσης του σχολικού μαθήματος Παραγωγής Λόγου¹. Μια Έκθεση αποτελείται από τον τίτλο, τον πρόλογο, το κυρίως θέμα και τον επίλογο. Ο τίτλος είναι μια συμβολοσειρά. Ο πρόλογος είναι μια Παράγραφος. Το κυρίως θέμα είναι μια ακολουθία πέντε Παραγράφων. Ο επίλογος είναι μια Παράγραφος.

Μια Παράγραφος είναι μια ακολουθία δέκα Προτάσεων. Μια Πρόταση αποτελείται από μια ακολουθία το πολύ N λέξεων και έναν μετρητή που αντιστοιχεί στο πλήθος των λέξεων που περιέχει. Οι λέξεις προέρχονται από ένα λεξικό που περιέχει τις συμβολοσειρές "All", "Work", "And", "No", "Play", "Makes", "Jack", "A", "Dull", "Boy". Κάθε άλλη συμβολοσειρά στη θέση λέξης αποτελεί ορθογραφικό λάθος.

Κατά τη δημιουργία μιας Έκθεσης της ανατίθεται ο τίτλος της και εκτυπώνεται στην οθόνη το μήνυμα "I just composed a composition with title: " συνοδευόμενο από τον τίτλο. Όταν καταστρέφεται, εκτυπώνεται το μήνυμα "Another composition is over!".

Μια Παράγραφος όταν δημιουργείται εκτυπώνεται στην οθόνη το μήνυμα "I just composed a paragraph with content...: ". Όταν καταστρέφεται, εκτυπώνεται το μήνυμα "I can forget this paragraph!".

Όταν δημιουργείται μια Πρόταση, αρχικοποιείται από τυχαίο αριθμό λέξεων (μικρότερο του N) τυχαία παρμένες από το παραπάνω λεξικό ή κάποια άλλη (τυχαία) συμβολοσειρά -οπότε η λέξη αυτή θεωρείται ορθογραφικό λάθος-. Ο αριθμός αυτός καταχωρείται στο μετρητή των λέξεων της Πρότασης. Επίσης, εκτυπώνεται στην οθόνη το μήνυμα "I just composed a phrase with content: " και το περιεχόμενό της. Όταν καταστρέφεται μια Πρόταση, εκτυπώνεται το μήνυμα "Forget phrase: " και το περιεχόμενό της.

Επίσης, τα παραπάνω συνοδεύει κι η εξής συμπεριφορά:

Γίνεται διόρθωση Έκθεσης (spell_correct), διορθώνοντας τις Παραγράφους της. Επίσης, γίνεται έλεγχος της έκτασής της (evaluate_length) κάνοντας μέτρηση του πλήθους των λέξεων του προλόγου, κυρίως θέματος και επιλόγου της και ελέγχοντας αν αυτό είναι μέσα σε ένα εύρος *MinWords*, *MaxWords*. Αν είναι μικρότερο, να εκτυπώνεται στην οθόνη το μήνυμα "Length too short ...". Αν είναι μεγαλύτερο, να εκτυπώνεται στην οθόνη το μήνυμα "Length too long ...". Διαφορετικά, να εκτυπώνεται στην οθόνη το μήνυμα "Length OK!!!!".

Γίνεται διόρθωση μιας Παραγράφου (spell_correct), διορθώνοντας τις Προτάσεις της. Γίνεται μέτρηση του πλήθους των λέξεων μιας Παραγράφου (word_count) κάνοντας μέτρηση του πλήθους των λέξεων των Προτάσεων της.

Γίνεται διόρθωση μιας Πρότασης (spell_correct), ελέγχοντας τις λέξεις της. Στην περίπτωση που μια λέξη δεν ανήκει στο παραπάνω λεξικό, αυτή αντικαθίσταται από τη συμβολοσειρά "SPELLING_MISTAKE". Γίνεται μέτρηση του πλήθους των λέξεων μιας Πρότασης (word_count), επιστρέφοντας την τιμή του μετρητή που αντιστοιχεί στο πλήθος λέξεων που περιέχει.

¹Οι παραπάνω προδιαγραφές είναι αυθαίρετες και δε στηρίζονται σε κάποια επιστημονική αντιμετώπιση

Να υλοποιηθούν οι κλάσεις που αντιστοιχούν στην Έκθεση, την Παράγραφο και την Πρόταση και να υλοποιηθεί μια συνάρτηση `main`, που να αναδεικνύει τη συμπεριφορά τους ως εξής

(α') Να δημιουργεί μια έκθεση με τίτλο "The Shinning"

(β') Να κάνει έλεγχο της έκτασής της και

(γ') Να κάνει διόρθωσή της

Τα N , $MinWords$ και $MaxWords$ είναι παράμετροι.

2. Να υλοποιηθεί σε C++ μια προσομοίωση προφορικής εξέτασης ασκήσεων, όπως περιγράφεται παρακάτω. Αυτή είναι εμπνευσμένη από την προφορική εξέταση του μαθήματος K10- 'Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός' που θα γίνει μετά την παράδοση και διόρθωση του Πρακτικού μέρους του μαθήματος (ασκήσεις και εργασία). Η προφορική εξέταση γίνεται από τους Μεταπτυχιακούς Συνεργάτες του μαθήματος που έχουν διορθώσει τα παραδοτέα των φοιτητών.

Ένας Συνεργάτης διορθώνει όλες τις ασκήσεις που παρέδωσε ένας φοιτητής. Η εργασία εκπονείται από δύο φοιτητές αλλά διορθώνεται από τον Συνεργάτη που έχει αναλάβει τη διόρθωση των ασκήσεων του ενός. Ένας φοιτητής μπορεί να έχει παραδώσει μέρος του Πρακτικού μέρους —κάποιες μόνον από τις ασκήσεις ή/και την εργασία—. Η ανάθεση των παραδοτέων των φοιτητών γίνεται με βάση το λήγον ψηφίο του αριθμού μητρώου των φοιτητών. Κάθε λήγοντας ανατίθεται σε έναν Συνεργάτη. Σε κάθε Συνεργάτη μπορεί να έχει ανατεθεί ένας, δύο ή τρεις λήγοντες. Η διόρθωση του Πρακτικού Μέρους, και κατά συνέπεια, η προφορική εξέτασή του, θα γίνει από τέσσερις Μεταπτυχιακούς Συνεργάτες.

Ένας Συνεργάτης χαρακτηρίζεται από το όνομά του, από τους λήγοντες που έχει αναλάβει για διόρθωση, ένα μέσο χρόνο εξέτασης ανά φοιτητή και ένα μέσο χρόνο εξέτασης ανά φοιτητή, για τον τελευταίο κύκλο εξέτασης (ο κύκλος εξέτασης εξηγείται παρακάτω). Επίσης, σχετίζεται με μια ουρά φοιτητών που έχουν μπει μέσα στο χώρο εξέτασης και περιμένουν να εξεταστούν από αυτόν. Αυτή μπορεί να αποτελείται από το πολύ $MaxIn$ φοιτητές. Αρχικά, του ανατίθενται οι λήγοντες που εξετάζει και η ουρά είναι κενή.

Ένας Φοιτητής χαρακτηρίζεται από τον αριθμό μητρώου του καθώς και το ποιές από τις ασκήσεις ή/και την εργασία έχει παραδώσει. Σε περίπτωση που έχει παραδώσει εργασία, η πληροφορία γι' αυτή σχετίζεται με τον συμφοιτητή του μαζί με τον οποίο την εκπόνησε.

Η Προφορική Εξέταση έχει μια ουρά φοιτητών που περιμένουν να εξεταστούν έξω από τον χώρο εξέτασης και τους τέσσερις Συνεργάτες που εξετάζουν. Θεωρούμε ότι όλοι οι φοιτητές που έχουν παραδώσει πρακτικό μέρος θα έλθουν να εξεταστούν και είναι $TotalNoofStudents$ το πλήθος. Η Προφορική Εξέταση γίνεται σε κύκλους. Κάθε κύκλος διαρκεί T μονάδες χρόνου. Σε κάθε κύκλο:

- Φτάνουν φοιτητές στο προαύλιο και προστίθενται στην ουρά των φοιτητών που περιμένουν να εξεταστούν. Θεωρούμε ότι σε κάθε κύκλο ο αριθμός αυτός είναι τυχαίος (οι φοιτητές που έχουν εξεταστεί μέχρι τότε συν αυτούς που προστίθενται δεν πρέπει να ξεπερνούν το $TotalNoofStudents$ πλήθος). Γίνεται εκτύπωση του αριθμού μητρώου τους και των άλλων στοιχείων τους και του μηνύματος "Arriving!".
- Γίνεται εξέταση φοιτητών, τυχαίου αριθμού ανά συνεργάτη, οι οποίοι αποχωρούν, αν ολοκληρώθηκε η εξέτασή τους. Γίνεται εκτύπωση του αριθμού μητρώου τους και του μηνύματος "Completed!".
- Εισέρχονται φοιτητές από την ουρά στο χώρο εξέτασης και προστίθενται στις ουρές των Συνεργατών όσοι μπορούν να προστεθούν σε μια ουρά. Επίσης, εκτός ουράς, εισέρχονται

και οι συμφοιτητές των εργασιών τους οι οποίοι, όμως, μετά την εξέταση επιστρέφουν στη θέση τους στην εξωτερική ουρά. Αν πάλι, η εργασία ενός φοιτητή που μπήκε για να εξεταστεί με βάση τον λήγοντά του έχει διορθωθεί από άλλον Συνεργάτη, ο φοιτητής αυτός μετά την εξέτασή του περιμένει να κληθεί για την εξέταση της εργασίας, εκτός ουράς. Γίνεται εκτύπωση του αριθμού μητρώου τους, το όνομα του Συνεργάτη που θα τους εξετάσει και το μήνυμα "Entering...".

- Για τον κάθε συνεργάτη, ελέγχεται ο μέσος χρόνος προφορικής εξέτασης φοιτητή αλλά και ο μέσος χρόνος εξέτασης ανά φοιτητή, για τον τελευταίο κύκλο εξέτασης. Αν ο πρώτος είναι μεγαλύτερος από *MaxTime* ή αν περιμένουν *M* φοιτητές στην εξωτερική ουρά να εξεταστούν από αυτόν και ο μέσος χρόνος εξέτασης ανά φοιτητή, για τον τελευταίο κύκλο εξέτασης είναι μεγαλύτερος από *MaxRecentTime*, να γίνεται μια ενημέρωση για να επιταχύνει, εκτυπώνοντας το όνομα του Συνεργάτη και το μήνυμα "...please, hurry up". Το *M* τροποποιείται ανάλογα με το αν ο Συνεργάτης εξετάζει έναν, δύο ή τρεις λήγοντες σε $M \times Quant$, όπου $Quant = 1, 1.5, 2$, αντίστοιχα.

Επίσης, μπορούμε να πάρουμε τα στατιστικά στοιχεία της Προφορικής Εξέτασης, δηλαδή, αριθμό φοιτητών ανά συνεργάτη, μέσο όρο προφορικής εξέτασης ανά συνεργάτη, μέγιστη συνολική διάρκεια εξέτασης, συνολικό αριθμό φοιτητών που εξετάστηκαν.

Αρχικά, στην Προφορική Εξέταση ανατίθεται το πλήθος φοιτητών, *TotalNoofStudents*.

Επίσης, να υλοποιηθεί μια συνάρτηση *main* που:

- (α') Να δημιουργεί μια Προφορική Εξέταση για *TotalNoofStudents* πλήθος φοιτητών.
- (β') Να γίνονται τόσοι κύκλοι εξέτασης ώστε να μην υπάρχουν φοιτητές που δεν έχουν προσέλθει και να μην έχουν ξεπεραστεί 8 ώρες. Σε περίπτωση που λήξουν οι κύκλοι και δεν υπάρχουν φοιτητές που δεν έχουν εξεταστεί, να εκτυπώνονται τα στατιστικά της εξέτασης και να εκτυπώνεται το μήνυμα "All OK!". Σε αντίθετη περίπτωση, να εκτυπώνονται τα στατιστικά αλλά και το πλήθος των φοιτητών που δεν εξετάστηκαν καθώς και το μήνυμα "Bad time management, must hurry up! Try again!"

Τα *TotalNoofStudents*, *M*, *MaxIn*, *T*, *MaxTime* και *MaxRecentTime* είναι παράμετροι της προσομοίωσης και να δίδονται κατά την κλήση του προγράμματος από τη γραμμή εντολής, με αυτή τη σειρά.