

2η ΑΣΚΗΣΗ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ 2018-19

ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΥΡΙΑΚΗ 5/5/2019 στις 20:00

Ένας φυλλομετρητής (browser) κατά την διαδικασία περιήγησης (session) διατηρεί στο παρασκήνιο μια δομή με λίστα από καρτέλες (Tabs) και για κάθε καρτέλα μια λίστα ιστοτόπων (sites). Ζητείται να αναπτύξετε σε C τον ΑΤΔ Session καθώς και ένα πρόγραμμα πελάτη που να δημιουργεί και να διαχειρίζεται Tabs και Sites Ακολουθεί ο ορισμός του ΑΤΔ Session. Η υλοποίηση του να γίνει με Ολική Απόκρυψη, βάσει των οδηγιών του 3^{ου} εργαστηρίου και των γενικών οδηγιών για ενότητες στην C.

Ορισμός ΑΤΔ Session

Η δομή αποτελείται από έναν πληροφοριακό κόμβο (struct InfoSession) που περιέχει: 1) Δείκτη στο πρώτο κόμβο της λίστας των Tabs (FirstTab), 2) Δείκτη στον τελευταίο κόμβο της λίστας των Tabs (LastTab), 3) Δείκτη στον τρέχοντα κόμβο της λίστας των Tabs (CurrTab), και 4) έναν βοηθητικό Δείκτη για πιθανές μετακινήσεις Tabs προς την αρχή ή προς το τέλος της λίστας (AuxTab). Επίσης περιέχει ένα string OpeningAddress που είναι η διεύθυνση του Site που ανοίγει μαζί με νέο Tab (default).

Η λίστα των Tabs είναι μια Κυκλικά Διπλά Συνδεδεμένη Λίστα, της οποίας κάθε κόμβος περιέχει δείκτες για τον προηγούμενο και επόμενο κόμβο της Λίστας των Tabs (PrevTab, NextTab). Από κάθε Tab ξεκινάει μια Λίστα των sites κάτω από το Tab. Ο κόμβος των Tabs περιέχει έναν δείκτη προς τον πρώτο κόμβο της Λίστας των Sites (FirstSite) και έναν δείκτη στον τρέχοντα κόμβο της Λίστας των Sites (CurrSite).

Η Λίστα των Sites είναι μια Διπλά Συνδεδεμένη λίστα της οποίας κάθε κόμβος περιέχει δείκτες για τον προηγούμενο και επόμενο κόμβο της Λίστας των Sites (PrevSite, NextSite), ένα string με την Διεύθυνση του Site και έναν δείκτη (UpTab) στον κόμβο tab που ανήκει.

Δείτε την συνοδευτική εικόνα «Σχηματική Απεικόνιση», όπου απεικονίζεται το MySession με τρία Tabs. Ο δείκτης NextTab του τελευταίου δείχνει στο πρώτο και ο δείκτης PrevTab του πρώτου δείχνει στο τελευταίο (δεν απεικονίζονται ακριβώς για λόγους αποσυμφόρησης της εικόνας. Το πρώτο Tab έχει 3 sites, ενώ τα άλλα 2 μόνο από ένα, το αρχικό τους).

Οι Τύποι που απαιτούνται (υπάρχουν και στον αρχικό σκελετό προγράμματος που σας δίδεται)

```
typedef struct InfoSession *InfoSessionPtr; // Ο Τύπος δείκτη στον Πληροφοριακό Κόμβο
```

```
typedef struct TabNode *TabNodePtr; // Ο τύπος δείκτη σε κόμβο Tab
typedef struct SiteNode *SiteNodePtr; // Ο τύπος δείκτη σε κόμβο Site
```

```
struct InfoSession { // ο πληροφοριακός κόμβος
    TabNodePtr FirstTab; // Δείκτης στον πρώτο κόμβο της Λίστας Tab
    TabNodePtr LastTab; // Δείκτης στον τελευταίο κόμβο της Λίστας Tab
    TabNodePtr CurrTab; // Δείκτης στον τρέχοντα κόμβο Tabs
    char *OpeningAddress; // The default address of the site of a New Tab
};
```

```
struct TabNode { // ο κόμβος για Tab
    TabNodePtr PrevTab, NextTab; // δείκτες για την διπλά συνδεδεμένη λίστα Tabs
    SiteNodePtr FirstSite; // δείκτης για πρώτο κόμβο Sites στο Tab
    SiteNodePtr CurrSite; // δείκτης για τρέχοντα κόμβο Sites στο Tab
};
```

```
Struct SiteNode{ // ο κόμβος για Sites
    SiteNodePtr PrevSite, NextSite; // δείκτες για την διπλά συνδεδεμένη λίστα Sites
    TabNodePtr UpTab; // δείκτης στον κόμβο tab που ανήκει
    char *Address; // η διεύθυνση του site
};
```

Το Πρόγραμμα Πελάτη να διαχειρίζεται 2 τουλάχιστον Sessions.

Για ένα session η δήλωση (στο main)

```
InfoSessionPtr MySession=NULL; // Ένα Session του browser
```

Οι Πράξεις του ATA Session

SessionNew	Δέχεται ως παράμετρο ένα string για το default OpeningAddress. Δημιουργεί τον πληροφοριακό κόμβο InfoSession, τον πρώτο κόμβο της Λίστας Tab και το πρώτο site κάτω από το TabNode. Αρχικοποιεί τα μέλη του InfoSession. Οι δείκτες FirstTab, LastTab και CurrTab στον κόμβο Tab, ο δείκτης AuxTab σε NULL. Αρχικοποιεί τον κόμβο Tab (PrevTab, NextTab, FirstSite, CurrSite). Αρχικοποιεί τον κόμβο Site με τις κατάλληλες συνδέσεις και Address το OpeningAddress του InfoSession. Επιστρέφει την διεύθυνση του InfoSession που δημιούργησε.
SessionNewTab	Εισάγει νέο κόμβο Tab στο τέλος της κυκλικής διπλά συνδεδεμένης Λίστας των Tabs και το πρώτο site κάτω από το TabNode. Θέτει τον CurrTab στον νέο κόμβο. Αρχικοποιεί τον πρώτο κόμβο site, όπως ανωτέρω.
SessionTabShow	Εμφανίζει τα δεδομένα (address string) που δείχνει ο CurrSite του CurrTab. (ουσιαστικά ίδια με την SessionSiteShow)
SessionTabNext	Θέτει τον CurrTab στον επόμενο κόμβο της λίστας Tab (ακολουθεί τον NextTab κυκλικά). Μιμείται την ενέργεια των πλήκτρων Ctrl+tab σε έναν πραγματικό browser.
SessionTabPrev	Θέτει τον CurrTab στον προηγούμενο κόμβο της λίστας Tab (ακολουθεί τον PrevTab κυκλικά). Μιμείται την ενέργεια των πλήκτρων Ctrl+shift+tab σε έναν πραγματικό browser.
SessionTabMoveLeft	Μετακινεί τον κόμβο που δείχνει ο CurrTab μια θέση αριστερά, δηλαδή κάνει αντιμετάθεση με τον προηγούμενο κόμβο (όχι όμως κυκλικά! Αν ο CurrTab είναι ο πρώτος δεν γίνεται μετακίνηση). Η λίστα των sites ακολουθεί τον κόμβο (δεν χρειάζονται αλλαγές)
SessionTabMoveRight	Μετακινεί τον κόμβο που δείχνει ο CurrTab μια θέση δεξιά, δηλαδή κάνει αντιμετάθεση με τον επόμενο κόμβο (όχι όμως κυκλικά!). Η λίστα των sites ακολουθεί τον κόμβο (δεν χρειάζονται αλλαγές)
SessionNewOpeningAddress	Δέχεται ως παράμετρο ένα string και αλλάζει το default OpeningAddress.
SessionShowOpeningAddress	Εμφανίζει το default OpeningAddress
SessionSiteNext	Θέτει τον CurrSite του Tab που ανήκει στον επόμενο κόμβο των Sites αν υπάρχει, αλλιώς παραμένει.
SessionSitePrev	Θέτει τον CurrSite του Tab που ανήκει στον προηγούμενο κόμβο των Sites αν υπάρχει, αλλιώς παραμένει.
SessionSiteShow	Εμφανίζει τα δεδομένα (address string) του CurrSite. (ουσιαστικά ίδια με την SessionTabShow)
SessionTabClose	Διαγράφει τους κόμβους της Λίστας Sites του κόμβου που δείχνει ο CurrTab. Διαγράφει και τον κόμβο Tab. Ο CurrTab πηγαίνει στον επόμενο κυκλικά, αν υπάρχει. Αν διαγράφηκε ο τελευταίος Tab κόμβος διαγράφεται και όλο το InfoSession.
SessionClose	Διαγράφει όλη την δομή, για κάθε Tab όλα τα sites, τους κόμβους Tab και τον InfoSession.
SessionNewAddress	Η συνάρτηση παίρνει ως παράμετρο ένα string (το site Address που ακολουθούμε ή εισάγουμε), δημιουργεί τον επόμενο κόμβο του CurrSite του CurrTab θέτοντας την τιμή της παραμέτρου στην μεταβλητή Address. Αν ήδη ακολουθούν ένας ή περισσότεροι κόμβοι Sites μετά το CurrSite τούς διαγράφει πριν την εισαγωγή. Θέτει το CurrSite στον νέο κόμβο.
Bonus SessionOpenNewTab	Ακολουθούμε μια διεύθυνση από κάποιο site, αλλά ανοίγουμε νέο Tab. Αν διαγράψουμε αυτό το tab μας πηγαίνει στο site από εκεί που το ανοίξαμε (Χρειάζονται επιπλέον δείκτες)

Οδηγίες Σχεδίασης και Ανάπτυξης Προγράμματος

Το πρόγραμμά σας πρέπει να είναι οργανωμένο σε ενότητες (modules) και σε πρόγραμμα-πελάτη που θα καλεί σε case-switch όλες τις συναρτήσεις του Session.h, όπως τα προγράμματα δοκιμών για στοίβα και ουρά. Επίσης ένα ακόμα case για εναλλαγή Sessions.

Για τον ΑΤΔ Session να χρησιμοποιήσετε αποκλειστικά Ολική Απόκρυψη, ώστε το πρόγραμμα πελάτη να μην χρησιμοποιεί άμεσα την δομή των ενοτήτων στα .h παρά μόνο μέσω των συναρτήσεων που ορίζονται. Σας δίδεται αρχικό πρόγραμμα που θα επεκτείνετε. Να ολοκληρώσετε την υλοποίηση με βάση τις αρχές των Ενοτήτων (Διαφάνειες και Σημειώσεις Modularity). Βοήθεια από Σημειώσεις για ΑΤΔ Λίστα.

Το πρόγραμμα main να έχει ως βασική δομή ένα switch με σειρά που εμφανίζονται στην εκφώνηση. Αν δεν έχετε υλοποιήσει κάποια συνάρτηση να βάλετε την επιλογή στο switch χωρίς εντολές. Για τον έλεγχο του προγράμματος σας θα αναρτήσω ένα σενάριο εκτέλεσης, που θα χρησιμοποιηθεί επίσης στην αξιολόγηση του προγράμματος σας.

Συνιστάται να κρατάτε αντίγραφα των προγραμμάτων σε κάθε στάδιο ανάπτυξης. Ένα αντίγραφο θα σας φανεί πολύ χρήσιμο αν θέλετε να επιστρέψετε σε προηγούμενη έκδοση.

Παραδοτέα

1. Πηγαίος κώδικας (όλα τα .c, .h αρχεία σας). Επίσης το Makefile για linux. Σε κάθε αρχείο να αναφέρετε το όνομά σας στο εισαγωγικό σχόλιο.
2. Τεκμηρίωση (μέγιστο 1 σελίδα) Σύντομο κείμενο (pdf) με την εξής δομή
 - Τα στοιχεία σας: (Όνομα-Επώνυμο-ΑΜ)
 - Λειτουργικότητα: Να περιγράψετε ποιες συναρτήσεις υλοποιεί το πρόγραμμά σας (μπορεί να κάνει περισσότερα ή και λιγότερα από τα ζητούμενα της άσκησης).
 - Οδηγίες Χρήσης του προγράμματος σας: π.χ. Διάταξη δεδομένων εισόδου.
 - Περιβάλλον Υλοποίησης και Δοκιμών: πχ. Αναπτύχθηκε σε gcc και Linux

Οδηγίες Παράδοσης

Το αρχείο τεκμηρίωσης μαζί με τα αρχεία του προγράμματος και το Makefile να τα βάλετε σε έναν φάκελο, τον οποίο θα συμπίεσετε (zip, rar) με όνομα τον ΑΜ σας και θα ανεβάσετε στο eclass.

Τρόπος Αξιολόγησης

Οι ασκήσεις είναι **ατομικές** και θα ελεγχθούν για ομοιότητες χρησιμοποιώντας ειδικό σύστημα εντοπισμού ομοιοτήτων/αντιγραφών. Σε περίπτωση μεγάλης «ομοιότητας» όλες οι «παρόμοιες» ασκήσεις θα θεωρούνται αντιγραφές και όλοι οι εμπλεκόμενοι θα κόβονται στο μάθημα για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος.

Θα αξιολογηθούν η λειτουργικότητα, η δομή και η τεκμηρίωση του προγράμματος. Αναλυτικά:

Λειτουργικότητα (85/100)

Το main και οι πέντε πράξεις New, NewTab, NewAddress, TabClose, SessionClose από 10 βαθμούς. Τα πέντε ζεύγη TabNext/TabPrev, SiteNext/SitePrev, TabMoveLeft/TabMoveRight, TabShow/SiteShow και ShowOpeningAddress/NewOpeningAddress παίρνουν από 5 βαθμούς.

Δομή (10/100)

Οργάνωση σε Ενότητες (.h, .c) με ολική απόκρυψη και πρόγραμμα πελάτη (10)

Μορφή Παράδοσης (.zip+Makefile), Τεκμηρίωση και Παρουσίαση (5/100)

Bonus 10

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Για να αξιολογηθεί το πρόγραμμά σας (έστω για την δομή του) πρέπει τουλάχιστον να μεταγλωττίζεται. Αν δεν μεταγλωττίζεται δεν παίρνει βαθμό. Πριν παραδώσετε το πρόγραμμά σας δοκιμάστε το μια τελευταία φορά και βεβαιωθείτε ότι παραδίδετε τα σωστά αρχεία.