

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (Κ22)

ΕΡΓΑΣΙΑ 1 - ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΤΤΩΝ ΑΜ 2023/2024

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΕΡΙΚ ΚΑΓΙΑΤΣΚΑ

ΑΜ:1115202100043

ΣΤΟ ΑΡΧΕΙΟ "header.h":

Στο συγκεκριμένο αρχείο βρίσκεται η δομή που περιλαμβάνει όλες τις σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τον συγχρονισμό και την διαμοιραζόμενη μνήμη.

```
struct shared_use_st {
```

Στο εσωτερικό της δομής υπάρχουν οι πληροφορίες:

```
int running;           //Tells if a process is running
```

```
sem_t sem1;            //POSIX unnamed semaphores  
sem_t sem2;  
sem_t sem_packet1;  
sem_t sem_packet2;
```

```
int first_packetA;      //Defines the first packet of a message  
int first_packetB;      //1 for true, 0 for false  
int last_packetA;       //Defines the last packet of a message  
int last_packetB;
```

```
char some_textA[TEXT_SZ]; //Buffer for each process for message  
char some_textB[TEXT_SZ];  
char text_packetA[BUFF_SIZE]; //Buffer for message transfer of 15 bytes  
char text_packetB[BUFF_SIZE];
```

```
int messages_recievedA; //Stats for each process  
int messages_recievedB; //Number of messages that B received  
int messages_sentA;     //Number of messages that A sent  
int messages_sentB;  
int total_packages_recievedA; //Number of packages that A received  
int total_packages_recievedB;  
int total_packages_sentA;     //Number of packages that A sent  
int total_packages_sentB;
```

```
struct timeval startA, endA; //Start and end time to calculate the
```

```
struct timeval startB, endB; //time that takes to A and B to response
int total_timeA;
int total_timeB;
```

```
int cancelation; //Process terminated program. 0 for mainA, 1 for mainB
};
```

ΣΤΑ ΑΡΧΕΙΑ “mainA.c” και “mainB.c”:

Σε κάθε ένα αρχείο βρίσκεται το εκάστοτε πρόγραμμα που θα αποτελεί την κάθε διεργασία. Γίνεται αρχικοποίηση των πληροφοριών που αναφέρθηκαν παραπάνω σε κάθε διεργασία και ορίζονται δύο νήματα. Το κάθε νήμα αφορά μια συγκεκριμένη λειτουργία που επιτυγχάνεται μέσω των συναρτήσεων *produce* και *consume*. Τα δύο αυτά νήματα είναι υπεύθυνα για την αποστολή και την λήψη ενός μηνύματος. Ανάλογα με το ποια διεργασία τερματίζει το πρόγραμμα γίνεται αντίστοιχα *pthread_cancel* και *pthread_join*. Ακολουθεί η εκτύπωση στατιστικών στοιχείων και η κατάλληλη αποδέσμευση της διαμοιραζόμενης μνήμης.

ΟΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ “produce” και “consume”:

Οι συναρτήσεις που αναφέρονται παρακάτω έχουν υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο σε κάθε αρχείο ώστε να λειτουργούν κατάλληλα για κάθε διεργασία.

Έχουμε λοιπόν:

```
// Produces a message and sends it to the other process
void *produce(void *shared_s);
```

Η συγκεκριμένη συνάρτηση, όσο εκτελείται το πρόγραμμα, λαμβάνει είσοδο/μήνυμα από τον χρήστη και την αποθηκεύει σε έναν πίνακα. Στην συνέχεια, θέλουμε το μήνυμα αυτό να σταλεί σε “πακέτα” των 15 χαρακτήρων. Αντιγράφουμε, λοιπόν, 15άδες σε έναν πίνακα που θα χρησιμοποιηθεί για την συγκεκριμένη δουλειά. Δίνουμε “σήμα” μέσω του σημαφόρου ώστε η άλλη διεργασία να ξεκινήσει την διαδικασία παραλαβής του μηνύματος, και περιμένουμε αντίστοιχο “σήμα” ότι έγινε παραλαβή των 15 χαρακτήρων. Συνεχίζουμε την ίδια διαδικασία μέχρι να στείλουμε όλους τους χαρακτήρες που δόθηκαν προς αποστολή από τον χρήστη. Ελέγχουμε συνεχώς ποιο είναι το πρώτο και τελευταίο πακέτο προς αποστολή. Εάν γίνει εισαγωγή του μηνύματος #BYE#, ενημερώνονται κατάλληλα τα στατιστικά, και δίνεται “σήμα” τερματισμού.

```
// Gets a message from the other process and prints it
void *consume(void *shared_s);
```

Η συνάρτηση αυτή, είναι υπεύθυνη για την παραλαβή ενός μηνύματος. Όσο το πρόγραμμα εκτελείται, περιμένει να λάβει ένα "σήμα", ώστε να ξεκινήσει την διαδικασία παραλαβής. Αντιγράφει λοιπόν σε ένα τοπικό πίνακα τα πακέτα που παραλαμβάνει από την άλλη διεργασία, και δίνει "σήμα" για να ξεκινήσει η αποστολή των επόμενων 15 χαρακτήρων. Εάν το πακέτο που παρέλαβε, είναι το τελευταίο για να ολοκληρωθεί το μήνυμα, το αντιγράφει, και έπειτα εκτυπώνει ολόκληρο το μήνυμα στον χρήστη. Ενημερώνονται κατάλληλα όλες οι πληροφορίες και επιπλέον ένα το πακέτο περιλαμβάνει το μήνυμα #BYE# σταματάει την εκτέλεση της.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ:

1. Ξεκίνημα συζήτησης από B

PROBLEMS	OUTPUT	DEBUG CONSOLE	TERMINAL	PORTS	COMMENTS
		○ kajackae@LAPTOP-62EHMET7:~/leitourgika1\$./mainA Shared memory segment with id 32779 attached at 0x7f1e7795b000 Enter some text: <input type="text"/>		○ kajackae@LAPTOP-62EHMET7:~/leitourgika1\$./mainB Shared memory segment with id 32779 attached at 0x7f02e9dee000 Enter some text: Hello there! <input type="text"/>	

2. Παραλαβή μηνύματος από A.

Shared memory segment with id 32779 attached at 0x7f1e7795b000 B wrote: Hello there! <input type="text"/>	Shared memory segment with id 32779 attached at 0x7f02e9dee000 Enter some text: Hello there! Enter some text: <input type="text"/>
---	--

3. Διπλή απάντηση από A.

Shared memory segment with id 32779 attached at 0x7f1e7795b000 B wrote: Hello there! Hello Enter some text: Are u good? Enter some text: <input type="text"/>	Shared memory segment with id 32779 attached at 0x7f02e9dee000 Enter some text: Hello there! A wrote: Hello A wrote: Are u good? <input type="text"/>
---	---

4. Συνέχιση αποστολής και παραλαβής μεταξύ των A και B.

B wrote: Hello there! Hello Enter some text: Are u good? B wrote: Yes, very good. Just playing with shared memory! Cool. See u! Enter some text: <input type="text"/>	Enter some text: Hello there! A wrote: Hello A wrote: Are u good? Yes, very good. Just playing with shared memory! A wrote: Cool. See u! <input type="text"/>
--	--

5. Τερματισμός συζήτησης από B και εκτύπωση στατιστικών.

Cool. See u! Enter some text: Process A statistics Messages recieved: 2 Messages sent: 3 Total number of packages recieved: 5 Total number of packages sent: 3 Average number of packages recieved: 2.500000 Average number of packages sent: 1.000000 Average execution time of recieved packages: 157 microseconds kajackae@LAPTOP-62EHMET7:~/leitourgika1\$ <input type="text"/>	A wrote: Cool. See u! #BYE# Process B statitics Messages recieved: 3 Messages sent: 2 Total number of packages recieved: 3 Total number of packages sent: 5 Average number of packages recieved: 1.000000 Average number of packages sent: 2.500000 Average execution time of recieved packages: 10859495 microseconds ○ kajackae@LAPTOP-62EHMET7:~/leitourgika1\$ <input type="text"/>
---	---