

Θέματα προετοιμασίας για τις εξετάσεις εργαστηρίου στο μάθημα «Κατανεμημένα και Παράλληλα Συστήματα»

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών – Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων @ Άρτα 2019

Γκόγκος Χρήστος

A. PThreads

Θέμα 1

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που να υπολογίζει τη μεγαλύτερη τιμή στον πίνακα {23, 11, 18, 90, 16, 22, 34, 52, 19, 41, 88, 72} χρησιμοποιώντας 4 νήματα pThreads. Το πρώτο νήμα να υπολογίζει το μέγιστο από τις 3 πρώτες τιμές, το δεύτερο νήμα από τις 3 επόμενες κ.ο.κ. Το κύριο νήμα να λαμβάνει τα αποτελέσματα, να υπολογίζει το συνολικό μέγιστο και να τον εμφανίζει. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_pthreads01.c

Θέμα 2

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που να δημιουργεί έναν πίνακα με 1.000.000 τυχαίες ακέραιες τιμές στο διάστημα [0,99] και να χρησιμοποιεί 10 νήματα pThreads έτσι ώστε να τον ταξινομήσει χρησιμοποιώντας τον πίνακα συχνοτήτων για τις τιμές του πίνακα. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_pthreads02.c

Θέμα 3

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που να δημιουργεί έναν πίνακα με 1.000.000 τυχαίες ακέραιες τιμές στο διάστημα [0,10.000] και να χρησιμοποιεί 10 νήματα pThreads έτσι ώστε να τον ταξινομήσει με τον αλγόριθμο rank_sort. Ο αλγόριθμος rank_sort μετρά το πλήθος των τιμών που είναι μικρότερες από την τρέχουσα τιμή και η τιμή αυτή προσδιορίζει τη θέση της τρέχουσας τιμής στην ταξινομημένη λίστα. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_pthreads03.c

B. OpenMP

Θέμα 1

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που χρησιμοποιώντας το OpenMP να δημιουργεί 4 νήματα και να εμφανίζει τα ακόλουθα μηνύματα:

- Το νήμα 0 να εμφανίζει το μήνυμα "Hello".
- Το νήμα 1 να εμφανίζει το μήνυμα "Hi".
- Το νήμα 2 να εμφανίζει το μήνυμα "Geia".
- Το νήμα 3 να εμφανίζει το μήνυμα "Hallo".

Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_omp01.c

Θέμα 2

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που χρησιμοποιώντας το OpenMP να πραγματοποιεί τα ακόλουθα. Να δέχεται ως όρισμα γραμμής εντολών έναν ακέραιο αριθμό x και να εμφανίζει το άθροισμα των ριζών όλων των ακεραίων

αριθμών από το 1 μέχρι και το x, χρησιμοποιώντας 2 νήματα. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_omp02.c

Θέμα 3

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που χρησιμοποιώντας το OpenMP να γεμίζει έναν πίνακα με 1.000.000 τυχαίες ακέραιες τιμές από το 1 μέχρι και το 5 και να εμφανίζει τον πίνακα συχνοτήτων, Οι υπολογισμοί να πραγματοποιηθούν μοιράζοντας την εργασία σε 2 νήματα. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_omp03.c

Γ. MPI

Θέμα 1

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που χρησιμοποιώντας το MPI να δημιουργεί δύο διεργασίες και η πρώτη διεργασία να στέλνει τον αριθμό 42 στη δεύτερη η οποία και θα τον εμφανίζει. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_mpi01.c

Θέμα 2

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που χρησιμοποιώντας το MPI να δημιουργεί 7 διεργασίες. Οι διεργασίες με αριθμούς από το 1 μέχρι και το 6 να υπολογίζουν το άθροισμα των ακεραίων από το 1 μέχρι την τιμή που βρίσκεται στην θέση του πίνακα {50, 45, 33, 17, 19, 28} που υποδηλώνεται από τον αριθμό της διεργασίας (π.χ. η διεργασία 1 θα πρέπει να υπολογίζει το άθροισμα από το 1 μέχρι και το 50, η διεργασία 2 θα πρέπει να υπολογίζει το άθροισμα από το 1 μέχρι το 45, κ.ο.κ.). Τα αποτελέσματα να αποστέλλονται στη διεργασία 0 η οποία θα τα αθροίζει και θα εμφανίζει το τελικό αποτέλεσμα. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_mpi02.c

Θέμα 3

Επιλύστε το προηγούμενο θέμα χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση MPI_Reduce.

Λύση: https://github.com/chgogos/ceteiep_pdc/blob/master/exams_preparation/prepare_mpi03.c