ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Λειτουργικά Συστήματα

Εαρινό Εξάμηνο 2023-2024
Θέματα Εξετάσεων 2 Ιουλίου 2024
Εξεταστής: Γεώργιος Β. Ξυλωμένος

Οδηγίες:

- Διάρκεια εξέτασης: 120 λεπτά.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων, βιβλίων και κινητών τηλεφώνων.
- Κάθε θέμα αναφέρει το βαθμολογικό του βάρος.
- Μπορείτε να απαντήσετε σε όσα θέματα θέλετε.
- Ο μέγιστος δυνατός βαθμός είναι 70 μονάδες.

Θέματα:

1. [10] Γιατί οι εντολές μετάβασης στο λειτουργικό σύστημα όπως η TRAP ή η INT παίρνουν ως παράμετρο έναν μικρό ακέραιο και όχι μία διεύθυνση μνήμης; Τι σημαίνει αυτός ο ακέραιος και πώς μετατρέπεται σε διεύθυνση μνήμης;
2. [10] Γιατί η αναμονή με απασχόληση θεωρείται σπατάλη από πλευράς πόρων επεξεργασίας σε σχέση με τον εμποδισμό διεργασιών; Πότε έχει νόημα να χρησιμοποιείται αναμονή με απασχόληση αντί για εμποδισμό;
3. [10] Έστω ότι σε ένα σύστημα χρονοπρογραμματισμού έχουμε δύο ουρές, την ουρά των διεργασιών αλληλεπίδρασης και την ουρά των διεργασιών δέσμης. Ποια από τις δύο ουρές πρέπει να έχει μεγαλύτερη προτεραιότητα και γιατί;
4. [10] Σε ένα σύστημα με καταχωρητές βάσης και ορίου, ποιο πρόβλημα διαχείρισης μνήμης λύνουν οι καταχωρητές βάσης και ποιο πρόβλημα λύνουν οι καταχωρητές ορίου;
5. [10] Γιατί όταν αλλάζει η εκτελούμενη διεργασία σε ένα σύστημα με εικονική μνήμη πρέπει να καθαρίζεται και η cache και η TLB;
6. [10] Γιατί το σύστημα ISO-9660 που χρησιμοποιείται σε μέσα μίας εγγραφής (π.χ. CD, DVD, BluRay) δεν χρησιμοποιεί ούτε FAT ούτε i-nodes για τη διαχείριση των μπλοκ των αρχείων αλλά συνεχόμενη καταχώρηση μπλοκ;
7. [10] Έστω ότι προσθέτουμε μία κάμερα με μικρόφωνο σε ένα σύστημα UNIX. Τι τύπου συσκευή θα είναι η κάμερα και τι τύπου συσκευή θα είναι το μικρόφωνο, συσκευή τμημάτων/μπλοκ ή συσκευή χαρακτήρων και γιατί;
8. [10] Γιατί στο κλείδωμα δύο φάσεων δεν μπορούν να συμβούν αδιέξοδα; Ποια συνθήκη του Coffman παραβιάζει η μέθοδος αυτή;
9. [10] Όταν υπογράφουμε ψηφιακά ένα συμβόλαιο, κρυπτογραφούμε με το ιδιωτικό κλειδί ενός ζεύγους κλειδιών μόνο την κρυπτογραφική σύνοψη του συμβολαίου. Δώστε δύο λόγους για τους οποίους υπογράφουμε την κρυπτογραφική σύνοψη και όχι το ίδιο το συμβόλαιο.
10. [10] Στον «τελείως δίκαιο χρονοπρογραμματιστή» στο Linux, για κάθε διεργασία παρακολουθούμε μία μεταβλητή (vruntime) η οποία δείχνει πόσο έχει εκτελεστεί κάθε διεργασία, και επιλέγουμε προς εκτέλεση τη διεργασία με το χαμηλότερο vruntime. Πότε πρέπει να αυξάνεται το vruntime, και γιατί ο ρυθμός αύξησής του πρέπει να εξαρτάται από την προτεραιότητα της διεργασίας;