ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Λειτουργικά Συστήματα

Εαρινό Εξάμηνο 2023-2024
Θέματα Πτυχιακών Εξετάσεων 9 Δεκεμβρίου 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] Στα λειτουργικά συστήματα με μονολιθικό πυρήνα, οι οδηγοί συσκευών εκτελούνται σε κατάσταση πυρήνα, ενώ στα λειτουργικά συστήματα με μικροπυρήνα εκτελούνται σε κατάσταση χρήστη. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της κάθε προσέγγισης;
2. [10] Έστω ότι μία διεργασία έχει πολλές κρίσιμες περιοχές: σε διαφορετικά σημεία της εκτέλεσής της πρέπει να ενημερώνει διαφορετικές μεταβλητές με ατομικό τρόπο. Αν προστατεύσουμε όλες τις κρίσιμες περιοχές με τον ίδιο σηματοφόρο, θα λειτουργεί σωστά; Αν ναι, υπάρχει λόγος να χρησιμοποιήσουμε διαφορετικό σηματοφόρο για κάθε κρίσιμη περιοχή;
3. [10] Πώς είναι δυνατόν στον πίνακα σελίδων μία σελίδα να έχει απενεργοποιημένο το bit αναφοράς και ενεργοποιημένο το bit τροποποίησης; Μπορεί να τροποποιηθεί η σελίδα αν δεν την προσπελάσουμε;
4. [10] Για ποιο λόγο στα συστήματα με διευθύνσεις 64 bit συνήθως δεν χρησιμοποιούμε ιεραρχικούς πίνακες σελίδων αλλά ανεστραμμένους πίνακες;
5. [10] Έχει νόημα να χρησιμοποιούμε πολιτικές τύπου SCAN ή LOOK για την εξυπηρέτηση των αιτημάτων εγγραφής και ανάγνωσης στους δίσκους SSD; Γιατί ναι ή γιατί όχι;
6. [10] Γιατί η εντολή TRIM που ενημερώνει τον ελεγκτή ενός δίσκου SSD ποια μπλοκ δεν χρησιμοποιούνται (π.χ., επειδή έσβησε το αρχείο που τα περιείχε) βελτιώνει και την απόδοση και τη διάρκεια ζωής του δίσκου;
7. [10] Τι σημαίνει «ασφαλής κατάσταση» και «ανασφαλής κατάσταση» στην αποφυγή αδιεξόδων; Πώς σχετίζονται με την κατάσταση αδιεξόδου;
8. [10] Τα σύγχρονα υπολογιστικά συστήματα διατηρούν για κάθε σελίδα ένα bit εκτέλεσης/μη εκτέλεσης (NX). Τι προσθέτει αυτό στο bit εγγραφής/μη εγγραφής (RW) και πώς χρησιμοποιείται για να αποφύγουμε τις επιθέσεις υπερχείλισης στοίβας;
9. [10] Σε τι χρησιμεύουν τα πιστοποιητικά των δημόσιων κλειδιών; Αφού τα δημόσια κλειδιά είναι δημόσια, δεν αρκεί να τα αναρτήσουμε στην ιστοσελίδα μας ώστε να τα μάθουν όλοι;
10. [10] Σε ένα σύστημα Linux, αφού καλέσουμε την fork(), η διεργασία γονέας και η διεργασία παιδί είναι αρχικά πανομοιότυπες. Αν θεωρήσουμε ότι η μνήμη της διεργασίας αποτελείται από κώδικα, σωρό, στοίβα και δυναμικά καταμεριζόμενες βιβλιοθήκες, ποια από αυτά τα κομμάτια μπορεί να διαφοροποιηθούν όσο εκτελούνται οι δύο αυτές διεργασίες, και γιατί;