ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Λειτουργικά Συστήματα

Εαρινό Εξάμηνο 2022-2023
Θέματα Πτυχιακών Εξετάσεων 4 Δεκεμβρίου 2023
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] Το γραφικό περιβάλλον χρήστη (GUI) ενός ΛΣ είναι ένα τεράστιο πρόγραμμα το οποίο επικοινωνεί συνεχώς με την οθόνη, το πληκτρολόγιο και το ποντίκι. Ποια είναι τα υπέρ και τα κατά της εκτέλεσής του σε επίπεδο πυρήνα σε σχέση με την εκτέλεσή του σε επίπεδο χρήστη;
2. [10] Πώς καταλαβαίνουμε αν μία διεργασία κάνει κυρίως είσοδο-έξοδο ή κυρίως επεξεργασία, αφού δεν μπορούμε να προβλέψουμε την εξέλιξή της; Γιατί δίνουμε μεγαλύτερη προτεραιότητα στις διεργασίες που κάνουν κυρίως είσοδο-έξοδο;
3. [10] Γιατί η (ακριβή!) κρυφή μνήμη αναζήτησης μετάφρασης (TLB) πρέπει να περιέχει τα bit προσπέλασης και προστασίας της σελίδας, αφού αυτά υπάρχουν και στον πίνακα σελίδων;
4. [10] Πού αποθηκεύονται οι ιδιότητες των αρχείων (για παράδειγμα, αν είναι μόνο ανάγνωσης) σε ένα σύστημα που χρησιμοποιεί πίνακα κατανομής αρχείων (FAT) όπως το MS-DOS και πού σε ένα σύστημα που χρησιμοποιεί κόμβους i (i nodes) όπως το UNIX;
5. [10] Σε ορισμένα ΛΣ η περιοχή ανταλλαγής ή ο δίσκος ανταλλαγής δεν χρησιμοποιείται για τις σελίδες κώδικα των διεργασιών. Για ποιο λόγο γίνεται αυτό και πού μπορούμε να βρούμε τις σελίδες αυτές αν εκτοπιστούν από τη μνήμη;
6. [10] Σε τι χρησιμεύουν οι αλγόριθμοι χρονοπρογραμματισμού του δίσκου (π.χ. SCAN) στους μαγνητικούς δίσκους; Γιατί δεν έχουν νόημα στους δίσκους SSD;
7. [10] Ποιο πρόβλημα λύνει η μορφοποίηση χαμηλού επιπέδου στους μαγνητικούς δίσκους, δηλαδή η καταγραφή στην αρχή κάθε τομέα του δίσκου της θέσης του (cylinder, head, sector); Γιατί δεν χρειάζεται στους δίσκους SSD;
8. [10] Πώς αξιοποιούνται οι μονόδρομες συναρτήσεις κατακερματισμού όπως η SHA-256 στη διασφάλιση ακεραιότητας των δεδομένων; Γιατί δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διασφάλιση της εμπιστευτικότητας των δεδομένων;
9. [10] Έστω ότι ο χρήστης Α στέλνει ένα συμβόλαιο στον χρήστη Β, κρυπτογραφημένο με το δημόσιο κλειδί του Β και υπογεγραμμένο με το ιδιωτικό κλειδί του Α. Σε τι χρησιμεύει η κρυπτογράφηση και σε τι η υπογραφή και γιατί χρησιμοποιούν αυτά τα κλειδιά;
10. [10] Στον παλιό χρονοπρογραμματιστή του Linux, κάθε διεργασία που εξαντλεί το κβάντο της μετακινείται από τον πίνακα των ενεργών στον πίνακα των ληγμένων διεργασιών, και δεν μπορεί να εκτελεστεί ξανά αν δεν αδειάσει εντελώς ο πίνακας των ενεργών διεργασιών. Γιατί αυτό εγγυάται ότι όλες οι διεργασίες τελικά θα εκτελεστούν, ανεξαρτήτως φόρτου και προτεραιότητας;