

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΛΕΣΗΣ 1115201900069

- Αρχικά, θα αναφερθούμε στους ελέγχους οπου κάνουμε κάθε φορά για να ελέγξουμε την εγκυρότητα των καλεσμάτων των συναρτήσεων.
- Πρώτα, κοιτάμε αν η virtual address μας είναι μεγαλύτερη ίση από το μέγιστο πλήθος των διευθύνσεων MAXVA όπως υποδηλώνεται από το σύστημα.
- Εφόσον εξακριβώσουμε ότι είναι σωστή η εικονική διεύθυνση, θα πάρουμε το page table entry που αντιστοιχεί σε αυτό μέσω της walk, και θα εξακριβώσουμε ότι δεν είναι 0.
- Έπειτα, ανάλογα την περίπτωση, κάνουμε τους απαραίτητους ελέγχους στις σημαίες του pte, δηλαδή στην περίπτωση του r_scause 15, κοιτάμε να σιγουρευτούμε ότι το flag PTE_W είναι μηδέν, μιας και μόνο αν απαγορεύεται η εγγραφή σε page μπορεί να προκαλεστεί το error 15, ενώ γενικότερα κοιτάμε αν τα PTE_V και PTE_U είναι διάφορα του μηδενός, δηλαδή ότι υπάρχει και βρίσκεται στο user space η σελίδα.
- Εκτός αυτών, φορτώνουμε την φυσική διεύθυνση μέσω του PTE2PA από το page table entry, και εξακριβώνουμε ότι αυτή βρίσκεται στα κανονικά όρια του συστήματος, δηλαδή ότι είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του PGSIZE και ότι είναι αναμεσά στο τέλος του kernel address space end και πριν το μέγιστο όριο φυσικών διευθύνσεων PHYSTOP.
- Αν βρισκόμαστε στο usertrap r_scause 15, τότε φροντίζουμε να δημιουργήσουμε μια νέα φυσική διεύθυνση σελίδας η οποία να έχει τα ίδια permission με αυτά της προηγούμενης συν το ότι έχει write permission, την οποία θα μεταφέρουμε στην θέση της προηγούμενης φυσικής διεύθυνσης.
- Η copyout μοιάζει πολύ με την περίπτωση του usertrap r_scause 15, με την διαφορά ότι στην copyout μόνο αν μια σελίδα είναι read only τότε θα φτιάξουμε νέα σελίδα με write permission. Κατά τα άλλα οι έλεγχοι για την ορθότητα των τιμών είναι ίδιοι.
- Όσον αφορά τον χειρισμό των references σε κάθε σελίδα, δημιουργούμε μια δομή η οποία περιέχει ένα lock και έναν πίνακα μεγέθους PHYSTOP/PGSIZE, ο οποίος στην i-οστη θέση θα κρατάει το reference number της i-οστης σελίδας. Για να βρούμε σε ποιο index αντιστοιχεί το κάθε physical address, κάνουμε (pa-KERNBASE)/PGSIZE, όπως και μας προτάθηκε σε ένα post στο eclass.
- Ένα τελευταίο σημείο που αξίζει να αναφερθεί, είναι ότι όταν προκαλείται το r_scause 15 και διαπιστωθεί κάποια invalid τιμή, καλούμε την exit(-1) αντί για να κάνουμε p->killed=1, καθώς αλλιώς θα έπρεπε είτε να γίνει κάποια διακλάδωση με τα if, ή να γίνει χρήση go to, προκειμένου να μην συνεχίσουμε στους επομένους ελέγχους.