**תרגיל # 4**

**הגשה 31.7**

**חלק ראשון**

**שאלה 1 NFS**

1. הגדירו מהו ה- file system (מערכת קבצים)? הסבירו בקיצור מהם תפקידי מערכת ההפעלה (operating system) בכל הקשור לטיפול בקבצים

**מערכת קבצים (File System)**היאמבנה נתונים המאורגן על התקן אחסון שמאפשר אחסון, ניהול וגישה לקבצים ותיקיות. מערכת ההפעלה מנהלת הקצאה ושחרור של שטח דיסק, ניהול הרשאות, יומן פעולות ובקרת גישה לקבצים.

1. הניחו בקשת I/O הקוראת מקובץ "/users/galaxy/venus/haizar ". הסבירו את פעולות ה LOOKUP הנעשות כדי להגיע ולקרא מקובץ ה haizar- . כל הקבצים של התיקיות בהיררכיה זו שמורות באותה מערכת קבצים ext3FS

בבקשת I/O לנתיב "/users/galaxy/venus/haizar", מערכת ההפעלה מתחילה חיפוש מהשורש,בדיקת התיקית הראשית״/״

מוצאת את התיקיות users, galaxy ו-venus לפי הסדר, עד שמגיעה לתיקיית haizar.

1. הסבירו מה תפקיד פונקציית ה mount בהגדרה וגישה לקבצים?

פונקציית ה-mount משמשת לחיבור מערכת קבצים למערכת הקבצים ההיררכית של מערכת ההפעלה, כך שניתן לגשת אליה כאילו הייתה חלק בלתי נפרד ממערכת הקבצים המקומית.

1. הניחו בקשת I/O הקוראת מקובץ "/users/galaxy/venus/haizar ". התיקיות users/galaxy נמצאות במערכת קבצים ext3FS ואילו התיקייה venus שמורה ב NFS. הסבירו את פעולות ה LOOKUP הנעשות כדי להגיע ולקרא מקובץ ה haizar-

בבקשת I/O לנתיב "/users/galaxy/venus/haizar" כשהתיקיות users/galaxy ב-ext3FS ו-haizar ב-NFS, מערכת ההפעלה מתחילה חיפוש מקומי עד תיקיית venus וממשיכה חיפוש בשרת NFS עבור haizar.

1. הסבירו בעזרת הפקודות read באיזה מובן פרוטוקול ה NFS הינו Stateless

בפרוטוקול NFS, כל פקודת read מכילה את כל המידע הדרוש לביצוע הבקשה, כך שהשרת אינו צריך לזכור מידע מבקשות קודמות. כלומר, השרת מטפל בכל בקשה כיחידה עצמאית ללא תלות בבקשות אחרות.

1. איך העובדה שה-NFS- statelessעוזרת בזמן נפילת השרת? ובזמן נפילת הלקוח?

**זמן נפילת השרת**: לאחר נפילה, השרת יכול לחזור לפעול מבלי לשחזר מצבים קודמים. הלקוח פשוט שולח מחדש את הבקשות.

**זמן נפילת הלקוח**: השרת אינו תלוי במצבי הלקוח. הלקוח יכול להתאושש ולשלוח בקשות מחדש ללא צורך בשחזור מצבים מהשרת.

**שאלה 2 DNS & CDN**

שימוש במנגנון ה Cache בתוך המחשב ובגישה לשרתים ב WEB נועד לשפר ביצועים , זמינות למשאבים וזמני תגובה ללקוח. ה Cache יכול להיות שיתופי למספר לקוחות או פרטי ללקוח.

1. פרוטוקול ומסד ה DNS ( Domain Name Services) מחזיר את כתובת ה IP עבור domain נתון. תארו את המסלול של שאילתת DNS מיציאת מהדפדפן ועד קבלת כתובת ה-IP של הדומיין <https://engineering.tau.ac.il> (הפקולטה להנדסה באוניברסיטת תל אביב). **הניחו שיטת מעבר ITERATED .**

הדפדפן שולח בקשת DNS למערכת ההפעלה, שמחפשת ב-Cache המקומי. אם לא נמצאה כתובת, הבקשה נשלחת ל-DNS Resolver של ספק האינטרנט, שמבצע חיפוש ב-Cache שלו. אם הכתובת לא נמצאת שם, הוא פונה ל-Root DNS Server שמפנה ל-TLD Server, וזה מפנה ל-Authoritative DNS Server של tau.ac.il שמחזיר את כתובת ה-IP של הדומיין.

1. תארו כיצד שימוש ב caching יכול לשפר את תהליך קבלת המידע בשאילתת DNS .איזו בעיה עלולה להיווצר משימוש בDNS?

Caching ב-DNS משפר את זמני התגובה והפחתת העומס על שרתי DNS, אך עלול להוביל למידע לא מעודכן ולפגיעות לזיופים (Cache Poisoning).

**ג.** מאגרי תוכן גדולים משפרים את חווית המשתמש ע"י הוספת Web cache הקרויותCDN (Content Delivery Network) .

מנגנון ה – DNS משתלב בתהליך ה streaming מה CDN. תארו את הגישה לסרט <https://www.netflix.com/watch/81031849> ב Netflix.

הסבירו איך עקרונות ה-caching באים לידי ביטוי ב CDN ?

שרת ה-DNS של Netflix מחזיר את כתובת ה-IP של ה-CDN הקרוב למשתמש, שמתחבר אליו להורדת הסרט. CDN משתמש ב-Caching להפחתת זמן השהייה, חיסכון בתעבורה, ושיפור זמינות ואמינות השירות על ידי הפניית המשתמשים לשרתים קרובים.