

מבוא לתקשורת מחשבים - מטלה 2

מגשים:

גיא פז בן יצחק 315328963

רעי פטרסון 311214852

הוראות שימוש - כללי:

לצורך הרצת התכנית כולה יש להריץ ראשית משורת הפקודה את התוכנית יחד עם כתובת ה-IP של שרת ה-DNS אליו אנו מעוניינים לפנות. לאחר מכן על המשתמש להזין את כתובת הדומיין שאותה הוא מעוניין לבדוק. אם הכתובת אינה חוקית – התוכנית תיידע את המשתמש. אם לא מדובר בדומיין שלא קיימת עבורו כתובת IP (מה שמשתקף בתשובה משרת ה-DNS) – התוכנית תיידע את המשתמש בהודעה שונה. במקרה ובו אכן הוזנה כתובת חוקית וקיימת, התוכנית תכתוב למשתמש את כתובת ה-IP המתאימה. בכדי לסיים את ריצת התוכנית על המשתמש להזין את המחרוזת quit.

פונקציות:

- **isUrlValid** – פונקציה שבודקת האם כתובת שהוזנה היא כתובת חוקית. ראשית התוכנית בודקת כי הכתובת אינה מתחילה או מסתיימת בתווים נקודה '.' או מקף '-'. לאחר מכן הפונקציה רצה על כל הכתובת ובודקת שכל 'אינטרוול' שבין 2 נקודות הוא באורך מתאים ושכל התווים בו הם תווים חוקיים (כלומר מספרים, מקף ואותיות אנגליות). לצורך כתיבת החוקיות של בדיקת הדומיין נעשה שימוש במקור הבא: <https://www.geeksforgeeks.org/how-to-validate-a-domain-name-using-regular-expression/>
- **checkChar** – פונקציה שבודקת עבור תו נתון האם הוא אות אנגלית (קטנה או גדולה) או מספר ע"י בדיקת ערך ה-ASCII שלו.
- **setUpAddress** – פונקציה שלוקחת את הדומיין אותו מעוניינים לבדוק ומקודדת אותו לתוך מערך תווים חדש בצורה שמתאימה לפורמט הפקטה (RFC 1035). כלומר, שמה לפני כל אינטרוול שבין 2 נקודות את אורך האינטרוול (במקום הנקודה) ולאחר האינטרוול האחרון שמה 0.
- **dnsQuery** – הפונקציה שאחראית על ניהול התקשורת מול שרת ה-DNS. הפונקציה מאתחלת חיבור UDP אל מול השרת, בנוסף לכמות זמן המוגדרת עבור timeout (כפי שנתבקשנו במטלה). לאחר מכן הפונקציה משתמשת בקידוד שנעשה ב-`setUpAddress` ע"מ לקודד הודעת Query שתישלח לשרת ה-DNS. ביטי ההודעה קודדו לפי דרישות ה-RFC 1035. לאחר מכן ההודעה נשלחת אל שרת ה-DNS ומתקבלת תשובה מהשרת. אנו בודקים בביטים הרלוונטיים בתשובה כי לא התקבלה שגיאה. אם התקבלה הפונקציה מחזירה NULL. אם לא אז אנו מחלצים מסוף הפקטה את כתובת ה-IP הנכונה ומכניסים אותה לתוך המקום המתאים במבנה הנתונים `hostent` אותו הפונקציה מחזירה.

- **Main** – הפונקציה שאחראית על ריצת התוכנית. הפונקציה מוודאת שמספר הארגומנטים שנמסר הוא תקין. לאחר מכן הפונקציה מאתחלת לולאת while במסגרתה היא מבקשת מהמשתמש את כתובת הדומיין. הפונקציה בודקת אם הכתובת היא המחרוזת quit. אם כן היא מסיימת את הריצה. אם לא היא בודקת האם הכתובת היא חוקית באמצעות הפונקציה isValidUrl. אם לא אז היא מחזירה BAD NAME ועוברת לאיטרציה הבאה בלולאה. אם כן אז היא פונה לפונקציה dnsQuery שמנהלת את הקשר אל מול שרת ה-DNS. אם פונקציה זאת מחזירה NULL אז יוחזר NONEXISTANT והפונקציה תעבור לאיטרציה הבאה של הלולאה. אם יוחזר ערך תקין אז הפונקציה תדפיס את כתובת ה-IP אותו תחלץ מערך זה.

הערה: הנחנו כי כתובת הדומיין שנקבל הינה מהצורה www.domain.end, כלומר ללא http וכדומה בתחילת הכתובת.