

רשת AMPRNET

לחובבי הרדיו בעולם מרחב כתובות אינטרנטיות 44.X.X.X כאשר לישראל מרחב הכתובות 44.138.X.X

רשת החובבים שעובדת במרחב הכתובות הזה נקראת AMPRNET (AMATEUR PACKET RADIO)
(NETWORK)

הרשת היא חלק מרשת האינטרנט וניתנת לחיבור ע"י חובבי הרדיו

יתרונות הרשת :

מרחב כתובות גדול (לחובבי ישראל יש 65 אלף כתובות)

נגישות מלאה מהעולם החיצון (לעומת ביית ששם אפשר בתנאים מסויימים "להנגיש" כתובת אחת בודדת מבין כל הכתובות שעובדות בבית) דבר המאפשר להפעיל שרתים (כמו לדוגמא WEB SERVER) שנמצא על הרשת (או בבית של החובב) שיהיו נגישים מכל רשת האינטרנט

IP קבוע ולא משתנה (בניגוד לרוב אספקת האינטרנט הביתי) דבר שמאפשר "לדעת" את כתובת המחשב המחובר ללא תרגילים כמו שימוש ב DYNAMIC DNS

בעלות של החובבים על מרחב הכתובות (הכתובות לא שייכות לשום ISP ולכן הוא לא יכול (או ליתר דיוק לא מוסמך)) לסגור אותם או לשים פילטרים על התעבורה שלה וכתוצאה מצורת החיבור לא משנה לאיזה ISP מחוברים הכתובות IP נשארת אותה כתובת

חסרונות :

מאחר והנתב הראשי של הרשת נמצא בארצות הברית אז ה פאקטים נוסעים לארצות הברית הלוך וחזור גם אם רוצים להתחבר לאתר כל שהוא בארץ פועל יוצא של זה הוא LATENCY (זמן הגעה או השהייה) קצת יותר גדול מאשר חיבור רגיל

מאחר ומדובר על רשת חובבים מצופה שהתעבורה שרצה שם לא תהיה תעבורה למטרות מסחריות (לדוגמא לא יתקבל בברכה הקמת אתר WEB של חברה מסחרית והרצתו על הרשת)

לרשת קיים שרת DNS מרכזי (שמגובה בכמה שרתים בכל חלקי העולם) שמנוהל ע"י החובבים ומאפשר להזין שמות (שם ה DOMAIN של החובבים הוא AMPR.ORG) נהוג לתת אות קריאה לפני הדומיין כך שכתובת IP אמורה לקבל שם בסגנון זה 4z4zq.ampr.org

כרגע בשרת ה DNS ישנם כ 12 אלף כתובות גודל קובץ בסיס הנתונים של השרת (ZONE FILE) הוא כ 2 מגה

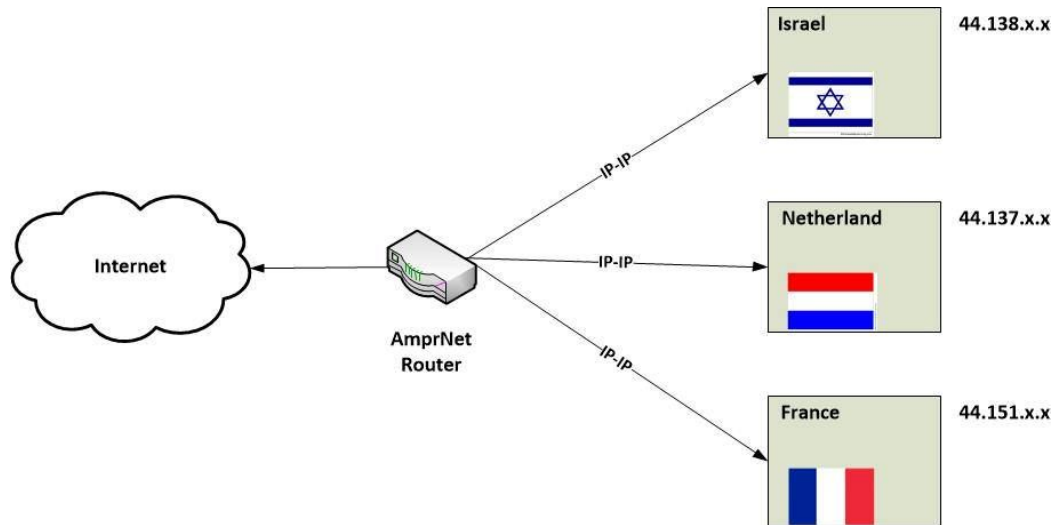
יצירת הרשת מתבצעת ע"י שימוש בכתובת אינטרנטית אחת ו"הרכבה" עלייה של רשת החובבים כלומר למשל בבית זה ע"י שימוש באחת מכתובות ה IP שישנם בבית (תוך יצירת תנאים מסויימים לאותה כתובת) ושימוש בה כדי להעביר דרכה רשת

לשיטת ה"הרכבה" קוראים IPIP או IP IN IP ENCAPSULATION

זוהיא אחת מכמה שיטות שבהם ניתן להעביר רשת שלמה על גבי כתובת IP אחת

על רגל אחת מדובר על "מנהרה" בעלת 2 כתובות אחת זה הכתובת של המקום שממנו עושים את ההעברה (DESTINATION ADDRESS) של הרשת והשנייה היא הכתובת שלנו (SOURCE ADDRESS)

מבנה סכמטי של הרשת : (תודה לגדי 4X6AG)



בעולם, החובבים משתמשים ברשת להרבה מטרות (האמת אין מקום מסודר שמרכז את כל השירותים שעובדים על הרשת) מהמחקר הקצר שעשיתי אפשר למצוא שם שרתי WEB שרתי FTP שרתי דואר אלקטרוני שרתי DNS BBS הרבה צמתות שמחברות אינטרנט לרשת ה-PACKET מערכות VOICE OVER IP מערכות שמעבירות דואר מ-PACKET ומ-BBS לאינטרנט

DX CLUSTER מצלמות WEB ועוד

כמו כן מאחר והכתובות נגישות מכל העולם הרבה ממסרים ספרתיים ומערכות IP VOICE OPVER (כמו ECHOLINK ו-ALLSTAR) עובדים על הרשת

כמו כן האינטרנט משמש תווך כדי לחבר בין GATEWAYS שמחברים בין אינטרנט ל-PACKET וזה הופך את הרשת לרשת אחת גדולה כך שחובב שמתחבר במקום אחד ל-PACKET בעצם יכול לצאת ל-PACKET בכל מקום אחר בעולם שיש GATEWAY כזה

מצב הרשת בארץ:

כרגע ישנם 3 חיבורים של הרשת מ-3 מיקומים שונים כולם משמשים (בשלב זה) לבדיקת פתרונות זולים להנגשת הרשת לציבור החובבים בארץ

חיבור אחד מתבצע ע"י נתב של סיסקו מסדרת 2800 שבין היתר אמור לשמש לחיבור ממסרים ספרתיים שדורשים חומרה חיצונית לצורך חיבור לרשת עולמית בנוסף להיותו הנתב שמטפל ברשת ה-AMPRNET

2 חיבורים שעובדים עם פתרונות של מחשב ותוכנה שעושה את הניתוב

אפשר לראות (ע"י גלישה לכתובות 44.138.1.36 44.138.1.37 44.138.1.40) חלק מהציוד שנבדק בפעולה כאשר הנתב עצמו נמצא בכתובת 44.138.1.1 גלישה איליו תעלה מסך LOGIN של סיסקו

ישנם כמה אפשרויות להתחבר לרשת אחת זה ע"י חיבור פיזי (ע"י נתב שמחובר לאינטרנט הביתי) או ע"י רדיו בעזרת PACKET במהירות 1200 באוד או 9600 באוד או ע"י שימוש בלינקים במהירות גבוהה כמו WIFI לקבלת חיבור מהיר

ישנם כמה מערכות שתומכות ב IP IP אחת מהם הם ראטרים מסויימים (רוב הראטרים הבייתיים לא תומכים ב IP IP)

השנייה היא פתרונות מבוססים מחשב ותוכנת UNIX שמשמש כ IP IP ROUTER

ישנו גם פתרון עם RASPBERRY PI שבעצם עובד כמערכת UNIX כמו הפתרון הקודם

בעתיד תינתן אפשרות להתחבר ע"י OPENVPN וזה יאפשר להתקין על המחשב תוכנה ולהתחבר ישירות דרכו לרשת (ללא צורך לשים לפניו ראטר שיטפל ב IP IP)

בפתרון חומרתי נבדקו 2 סוגי ראטרים מהסדרה הביתית אחד זה סיסקו (מסדרת 830 או למי שיש בגאנק 1005 וגם 1700) (נבדקו גם ראטרים מקצועיים אבל הם יקרים ולא נועדו למטרת עבודה בבית בעיקרון כל ראטר של CISCO תומך ב IP IP באופן מובנה) אפשר להשיג את הראטרים הנל במחירי אפס מאחר והם כבר מזמן יצאו ממחזור העבודה

הפתרון השני הוא נתב (ביתי) חדש יחסית בשוק הישראלי של חברת MIKROTIK הנתב הזה הוא נתב ביתי במחיר זול וביצועים של נתב מקצועי ותומך ב IP IP באופן מובנה

יצירת IP IP :

כדי ליצר IP IP (או בשמו השני IP TUNNEL) צריך לתת פקודה לראטר העולמי של החובבים לפתוח TUNNEL אל כתובת האינטרנט שבה מאזין הראטר של החובב ומכאן יוצא שאותה כתובת צריכה להיות נגישה מהעולם החיצון

כדי לעשות את זה צריך לדאוג שהכתובת הזו תמצא ב DMZ של הראטר שמחובר ל ISP

כעת בראטר שתומך IP IP (CISCO או מיקרוטיק) צריך לפתוח TUNNEL לראטר שנמצא בארצות הברית ולכן צריך לשים בכתובת ה DESTINATION את כתובת הראטר שם

ב SOURCE ADDRESS צריך לשים את כתובת האינטרנט הנגישה מהעולם החיצון שנמצאת אצלינו בראטר

אם הכל עובר כשורה נוצר TUNNEL שדרכו עוברת רשת החובבים ..

לקריאה נוספת :

http://wiki.ampr.org/wiki/Main_Page יש שם פרקים שעוסקים בחיבור נתבי סיסקו ומיקרוטיק כמו כן גם מערכת LINUX

לכל שאלה נוספת או הבהרה ניתן לפנות אלי

4Z4ZQ

ronen@ronen.org

<http://www.ronen.org>

