

## כלי הגדרת האינטרנט

הערה: הכלי נמצא בשלבי פיתוח ראשוניים מאד ולכן מסמך זה רחוק מלהיות שלם או מקיף.  
TODO מסמל דברים שיש לעשות אך שעוד לא נעשו \ תוכנו.

נכתב ע"י איתי דובדבני ([z9u2k@linux-kinneret.org](mailto:z9u2k@linux-kinneret.org)) עבור פרוייקט "גנולינוקס כנרת".

## 1. סקירה כללית

כלי הגדרת האינטרנט הוא כלי המקבל פרמטרים משורת הפקודה או מקובץ בעל מבנה מיוחד, ויוצר ארבעה סקריפטים:

- init
- boot
- connect
- disconnect

זוהי ליבת אשף האינטרנט של "כנרת".

האשף מהווה GUI לכלי זה בלבד וביחד עם ה-GUI לחיגן מהווה את אשף האינטרנט של "כנרת" השלם. ככלי, כלי האינטרנט וכלי החיגן יכולים לשמש בכל הפצת לינוקס ללא תלות בממשק גרפי או הפצה (בתנאי שהכלים הותקנו כראוי ולפי ההוראות).

למעשה הרעיון מאחורי הכלי הוא לבנות את ארבעת הסקריפטים הנ"ל באופן דינאמי. לאחר יצירת הסקריפטים, הכלי לא נדרש יותר, כל מה שנדרש הם הסקריפטים בלבד תפקידו של האשף הוא לאסוף את המידע הנכון ממאגר המידע ולהרכיבו לצורת סקריפטים של Bash.

לאחר מכן, ייבנה קובץ 'חיבור מושלם', קובץ tarball שמכיל בתוכו את ארבעת הסקריפטים, ועוד קובץ xml שמתאר את החיבור. החיגן מפענח את קבצי החיבור המושלם ומבצע את ההתקשרות לאינטרנט ע"י הוצאה לפועל של הסקריפטים הרלוונטיים.

## 2. תיאור הסקריפטים

`init` סקריפט זה מאתחל את כל מה שדרוש אתחול – אך רק פעם אחת. לדוגמא: שינוי `/etc/resolv.conf` לפי ספק האינטרנט, שינוי `pap/chap-secters` וכו'.  
(הערה: `/etc/resolv.conf` הובא כאן בדוגמא בלבד חייגנים מסויימים משכתבים קובץ זה ודורסים אותו, תפקידו של החייגן הוא לטפל במקרים אלו, ולא תפקידו של סקריפט ה-`init`).

`boot` סקריפט זה מאתחל את החומרה ואת כל מה שדרוש על מנת לקיים התקשרות עם ספק האינטרנט. לדוגמא, קביעת כתובת לכרטיס הרשת בעזרת `ifconfig`, טעינת מודולים וכו'.

`connect` סקריפט זה מוציא לפועל את החייגן \פקודת החיבור (אם נדרשת) ומחכה לכתובת `ip` (חריגה: חיבור דרך רשת מקומית). אם כתובת `ip` אינה מושגת בתוך שתי דקות הנסיון ייחשב ככשלון ותישלח הודעת שגיאה ל-`stderr`.

`Disconnect` סקריפט זה מחסל את התהליכים המעורבים בחיבור וגורם להתנתקות מהאינטרנט (`ppp`, `pptp` וכו').

### 2.1 מבנה סקריפט

כל סקריפט מחולק לכמה חלקים:

- חומרה
- ספק אינטרנט
- אימות
- חייגן
- חיבור

### 2.2 תיאור החלקים

חומרה: אחראי על אתחול החומרה (תקף בעיקר לגבי `init` ו-`boot`)  
ספק אינטרנט: אחראי על אתחול הקשרים לספק האינטרנט (תקף בעיקר לגבי `init`)  
אימות: אחראי על אימות שם המשתמש והסיסמא של המשתמש (תקף בעיקר ב-`init`)  
חייגן: אחראי על יצירת פקודת ההתקשרות (תקף בעיקר ב-`connect`)  
חיבור: אחראי על "הדבקת" המודולים ביחד והוספת קוד שאינו שייך לאף אחד מהן (תקף בכלם)

### 3. מסד הנתונים

מסד הנתונים מכיל מידע אודות ספקי אינטרנט, מודמים וחייגנים. הקבצים הם לרוב קבצי xml.

#### 3.1 מבנה עץ מסד הנתונים

מסד הנתונים מאוחסן תחת ספרייה בשם db.

תחת הספרייה db ישנן שלוש תתי-ספריות:

- isp
- hw
- dialer
- 

3.1.1 :isp

התיקיה מכילה אוסף קבצים xml, כל אחד בעל שם ספק האינטרנט בצורת C ובאותיות קטנות (כלומר, שם משתנה חוקי בשפת C), לדוגמא: בזק בינלאומי@נט יהיה bezeqint.xml ו- NetVision יהיה netvision.xml.

3.1.2 :hw

התיקיה מכילה שלוש תתי תיקיות:

- broadband
- isdn
- dialup

3.1.2.1 :broadband, isdn

מכילה אוסף של קבצי xml בעלי שם היצרן\_דגם, בצורת C ובאותיות קטנות. לדוגמא: Alcatel SpeedTouch Home יהיה: alcatel\_speedtouchhome.xml.

3.1.2.2 :dialup

מכילה אוסף של קבצים xml בעלי שם הדרייבר אותו הן מייצגות, באותו פורמט כמו השאר. לכן PCTeL יהיה pctel.xml וכולכל דרייבר בנוסף קיים קובץ שנושא את אותו השם של קובץ ה- xml ושם מכיל בתוכו רשימה של המודמים הנתמכים ע"י אותו דרייבר.

3.1.3 :dialer

התיקיה מכילה אוסף של קבצי טקסט, שמהווים תבנית (template) ליצירת סקריפט החיבור.

## 3.2. מבני קבצים

### 3.2.1. מבנה קובץ ספק אינטרנט

הקובץ מספק מידע אודות:

- שם הספק
- שרתי הגישה (gateway) ל- ADSL ולכבלים.
- שרתי השמות (DNS)
- שרתי הדואר (POP3, SMTP)
- דף הבית
- מספרי הגישה ברחבי הארץ (למשתמשי dialup)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<isp>
  <name>בזק בינלאומי@נט</name>
  <cname>bezeqint</cname>
  <homepage>http://www.bezeqint.net</homepage>
  <dns1>192.115.106.31</dns1>
  <dns2>192.115.106.35</dns2>
  <pop3>mail.bezeqint.net</pop3>
  <smtp>mail.bezeqint.net</smtp>
  <broadband>
    <gateway>
      <adsl>
        <remotename>10.0.0.138 RELAY_PPP1</remotename>
        <ip>10.0.0.138</ip>
      </adsl>
      <cabl>NA</cabl>
    </gateway>
    <modems>
      <modem>Alcatel SpeedTouch Home</modem>
    </modems>
    <usrsuffix type="adsl">IBezint</usrsuffix>
    <usrsuffix type="cabl">NA</usrsuffix>
  </broadband>
  <dialup>
    <server loc="ירושלים">
      02-5414888</server>
    <server loc="תל אביב">
      03-7251111</server>
    <server loc="פתח תקווה">
      03-9277777</server>
    <server loc="חיפה">
      04-8137777</server>
    <server loc="השרון">
      09-7755555</server>
    <server loc="הדרום">
      08-9126666</server>
    <server loc="כלל ארצי">
      136014</server>
  </dialup>
</isp>

```

## 3.2.2. מבנה קובץ חומרה

:broadband.3.2.2.1

הקובץ מכיל מידע אודות כתובות כרטיס הרשת, כתובות שידור ומיסוך כתובות, כמו כן הקובץ מכיל את שמו המלא של המודם ומידע אודות ההגדרות ישש להגדיר על מנת להציג את המודם לקרהל (במקרה ומדובר במודם USB). השם המוצג בקובץ ספק האינטרנט חייב לתאום במאת האחוזים (כולל רישיות) את השם שמופיע במאגר החומרה.

להלן קובץ חוקי של Alcatel SpeedTouch Home:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<hw>
  <name>Alcatel SpeedTouch Home</name>
  <ip>
    <address>10.200.1.1</address>
    <mask>255.0.0.0</mask>
    <broadcast>255.255.255.255</broadcast>
    <gateway>NA</gateway>
  </ip>
</hw>
```

:isdn.3.2.2.2

TODO

:dialup.3.2.2.3

TODO

### 3.2.3. מבנה קובץ חייגן

קובץ החייגן מכיל מידע אותו הפקודה (ות) שיש להוציא אל הפועל על מנת לקיים תקשורת עם ספק האינטרנט. החייגן מניח שכל ההגדרות הוגדרו, שהחומרה זמינה וכו'.

לדוגמא, קובץ החייגן ptp\_adsl\_dialer, שמייצג את הפקודה:

```
pttp [ipaddr] debug user [usr]@[suffix] remotename "[name]" defaultroute mru  
1452 mtu 1452 noauth
```

שמקימה חיבור ptp, יראה כך:

```
pttp isp::adsl::ip debug user auth::usr@isp::adsl::usrsuffix remotename  
"isp::adsl::remotename" defaultroute mru 1452 mtu 1452 noauth
```

כאשר כל מילה בה מופיע המחרוזת :: (המציינת "שייך ל") מוחלפת בזמן יצירת הסקריפט בערך אותו היא מייצגת.

פרטים נוספים באגף מבנה התוכנית, בהמשך)



## 4. מבנה התוכנית

חלק זה מתאר את התוכנית עצמה אשר משתמש במסד הנתונים ויוצרת את הסקריפטים.

### 4.1. תיאור כללי

התוכנית בנויה מ"מודולים" (modules) שמייצגים כל אחד מרכיב שונה ביצירת החיבור.

רשימת המודולים:

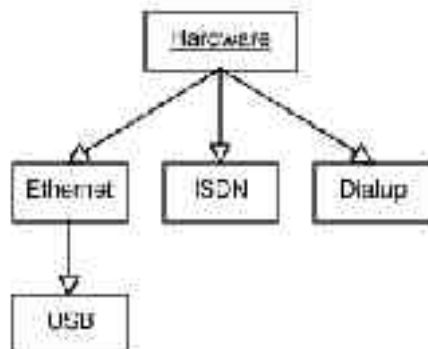
- Hardware
- ISP
- Authentication
- Dialer
- Connection

### 4.2. תיאור המודולים

#### Hardware 4.2.1

מודול זה אחראי על יצירת החלקים הרלוונטים בסקריפטים הנוגעים לחומרה.

היררכיית המחלקות:



(חץ מסמל "נגזר מ" מחלקה עם קו תחתון היא מחלקה אבסטרקטית)

## תיאור המחלקות

Hardware מהווה את הבסיס הווירטואלי לכל סוגי החומרה.

המודול מכיל ארבע פונקציות ווירטואליות טהורות:

- GetInitScript
- GetBootScript
- GetConnectScript
- GetDisconnectScript

את הפונקציות האלה ממשת כל "מחלקת קצה" בנפרד.

הפונקציה מחזירה ערך `int`, ומקבלת כפרמטר `ostream&` אליו היא כותבת כמה שורות ב- `Bash` אשר מהווים את חלקו של מודול זה בסקריפט המבוקש.

כל הפונקציות מחזירות 0 כאשר הן סיימו בהצלחה, וערך שאינו 0 במקרים אחרים, בנוסף להודעת שגיאה ב- `.stderr`.

## ISP.4.2.2

המודול ISP הוא מבנה נתונים המכיל מידע אודות ספק האינטרנט.

המודול מכיל את המידע הבא:

שם פניה	סוג	שם משתנה	תיאור
isp::name	string	strName	שם הספק
isp::homepage	string	strHomepage	כתובת דף הבית
isp::dns1	string	ipDNS1	שרת DNS ראשי
isp::dns2	string	ipDNS2	שרת DNS משני
isp::pop3	string	strPOP3	שרת POP3
isp::smtp	string	strSMTP	שרת SMTP
	map<string, string>	mapPhones	רשימת מספרי טלפון ומיקומים
isp::adsl::usrsuffix	string	strADSLSuffix	סיומת שם משתמש ל- ADSL
isp::cable::usrsuffix	string	strCableSuffix	סיומת שם משתמש לכבלים
isp::adsl::remotename	string	strADSLRemotename	שם שרת מרוחק ל- ADSL
isp::cable::remotename	string	strCableRemotename	שם שרת מרוחק לכבלים
isp::adsl::ip	string	ipADSLServer	כתובת IP של שרת ADSL
isp::cable::ip	string	ipCableServer	כתובת IP של שרת כבלים
	vector<string>	vecModems	רשימת המודמים של הספק

הערה: המבנה המ' אינו משקף כלל את מחלקת ספק האינטרנט בכלי עצמו, בוצעו שינויים בתכנון שלא הוכנסו עוד למסמך ויוכנסו בשלב מאוחר יותר.

### Authentication.4.2.3

מודול זה אחראי על האימות מול השרת המרוחק. כרגע קיים רק מודול שם משתמש \ סיסמא.  
המודול מכיל את ארבעת הפונקציות הווירטואליות הטהורות כנזכר תחת Hardware.

המודול מכיל:

שם פניה	סוג	שם משתנה	תיאור
auth::usr	string	strUsername	שם משתמש
auth:passwd	string	strPasswd	סיסמא

השפעת המודול על הסקריפט:

init: שינוי /etc/ppp/pap-secrets ו\ /etc/ppp/chap-secrets.

boot: אין.

connect: מספק את שם המשתמש לחייגן

disconnect: אין.

#### Dialer.4.2.4

מודול זה בא לידי ביטוי ב-connect ו-disconnect בעיקרתפקידו של המודול הוא לאחד בין ספק האינטרנט, מודול האימות ומודול החומרה, וע"פ תבנית קבועה ליצור פקודות שיכולות להקים תקשורת עם השרת המרוחק.

קובץ חייגן הוא למעשה קובץ Bash ללא הפתיחה `#!/bin/bash`. הקובץ נבדל מקובץ Bash רגיל גם בעובדה שניתן לשבץ בו שמות פניה.

שם פניה,כפי שכבר ראיתם בטבלאות המודולים,הוא שם אשר מייצג משתנה מסויים בתוך מודול מסויים.

בזמן הבניהמודול החייגן יחליף את שמות הפניה בערכים המתאימים.

תוספת: גיל אשר, מפרוייקט "לינברו", הציע לכלול גם קובץ `diff`בחלק מהחייגן על מנת לשנות קבצי מערכת שונים (תקף בעיקר בנוגע לסקריפט ה-init).

#### Connection.4.2.5

תפקידו של מודול זה הוא לנהל את שאר המודולים והוא מכיל מצביע לכל סוג של מודול והוא זה שאחראי על יחסי הגומלין ביניהם ועלי תלויותיהם.

למשל, המודול יודע שאם ה-ISP שנבחר הוא "חיריה און-ליין" אז מודול החומרה יכול להיות רק מבין המודמים שרשומים בקובץ של "חיריה און-ליין" הוא גם יודע האם החברה מספקת שירותי פס רחב \ ISDN \ אנלוגי ומאיזה סוג.

בשורש תיקיית בסיס הנתונים נמצא קובץ בשם deps.xml שמכיל מידע אודות תלויות בין מודולים. קובץ זה למעשה מכיל קישור בין ספק, חומרה, וחייגן, כך שהכלי ידע שאם נבחר ספק X, וחומרה Y, יש לבחור את חייגן Z.

לדוגמא, חלק מהקובץ deps.xml יכול להראות כך:

```
...
<dep>
  <isp name="bezeqint">
    <hardware name="Alcated SpeedTouch Home">
      <dialer>pptp_bezeqint</dialer>
      <auth>pap</auth>
    </hardware>
  </isp>
</dep>
...
```

שלמעשה אומר שאם נבחר הספק בזק בינלאומי @נט, והמודם הנבחר הוא Alcated SpeedTouch Home, אז יש להשתמש בחייגן pptp\_bezeqint, וכי יש לשנות את הקובץ pap-secrets.

## 5. חיבור מושלם

"חיבור מושלם" היא ישות המכילה את כל המידע הדרוש על מנת לקיימת התקשרות לאינטרנט. למעשה, חיבור מושלם הוא קובץ tarball שבתוכו נמצאים ארבעה סקריפטים שיוצרו ע"י הכלי, בנוסף לקובץ xml המתאר את החיבור (שמו, סוגו וכו').

### 5.1 החייגן (dialer)

תפקידו של כלי החייגן הוא לטעון חיבור מושלם ולקיים התקשרות לאינטרנט דרכו. הרעיון הוא ליצור כלי שורת פקודה שיאפשר הצגת כל החיבורים המולשים הקיימים במערכת, בחירת אחד מהם והוצאתו לפועל. בסוף התהליך המחשב אמור להיות מחובר לאינטרנט.