

פרויקט מימוש וניתוח
רשת תקשורת מבוססת

תוכנה לספקי

ISP

Tomer Philip
Stav Aizik

קצת עלינו

Tomer Philip



רמ"ד הנדסת טלקום ביחידת
מעו"ף

tomerphi2@gmail.com

Stav Aizik



סרן במיל" - הנדסת
המרחב מבצעי-טקטי
יחידת ממר"ם

Stav.izik@gmail.com

מטרת הפרויקט

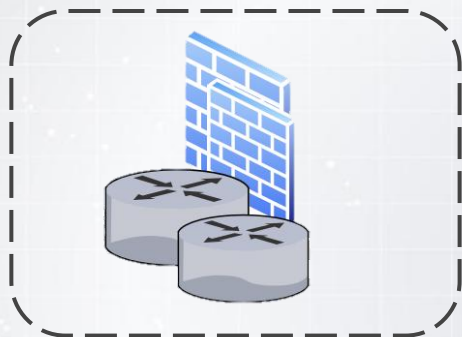
מטרת הפרויקט היא הוכחת היכולת ליישם טכנולוגיות רשת מבוססות תוכנה עבור ספקי שירותי אינטרנט (ISP)

המצב הנוכחי



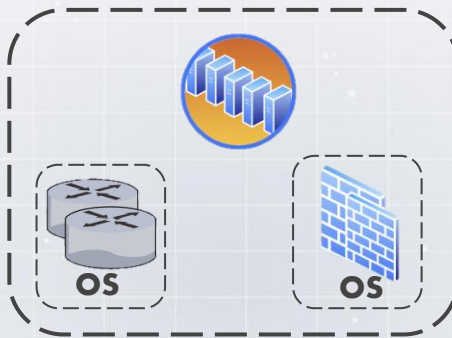
ההתפתחות הטכנולוגית

**Classic Network
Appliance approach**



Router + Firewall

**Virtual Network
Functions (VNFs)**



Virtualization

Infrastructure

**Cloud Native Network
Functions (CNFs)**



Infrastructure

Traditional

Virtual

Cloud-Native

תכנון ומימוש - שלבים



1
העמקה במגמות
המכנולוגיות
ובפערים הקיימים

2
סקירה אקדמאית

3
השגת רישיונות

4
ניתוח ובחינת
תשתית מתאימה

5
תכנון והקמת
תשתית ענן

6
תכנון והקמת
טופולוגיית
הרשת ISP

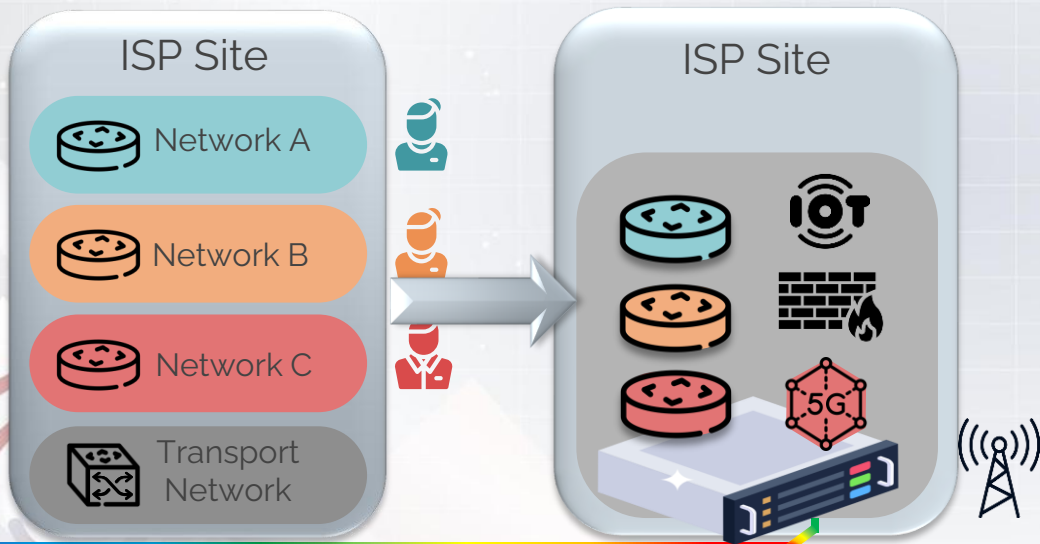
7
ביצוע בדיקות
קישוריות
ובדיקות הנדסיות

8
חישובים וזיקוק
התוצאות
למסקנות

CNF

Cloud Native Network Function

הוא שירות רשתי תוכנתי שנבנה לריצה בסביבות ענן מתקדמות מבוססות קונטיינרים.
נבנה בארכיטקטורת ה-**Cloud-Native** המבוססת על עקרונות ארכיטקטוניים ותפעוליים כמו פיתוח
מבוזר **Micro-Services** המאפשר גמישות עמידות, נראות וניהול מחזור חיי האפליקציה.



ארכיטקטורת ענן

IAM (Identity and Access Management)

שירותי אחסון S3 ו-ECR

שירותי ניטור CloudWatch ו-CloudTrail

שימוש ב-CloudFormation

חלוקה ל-Availability Zone

כאשר בכל אחד :

רשת פרטית

רשת ציבורית

Node

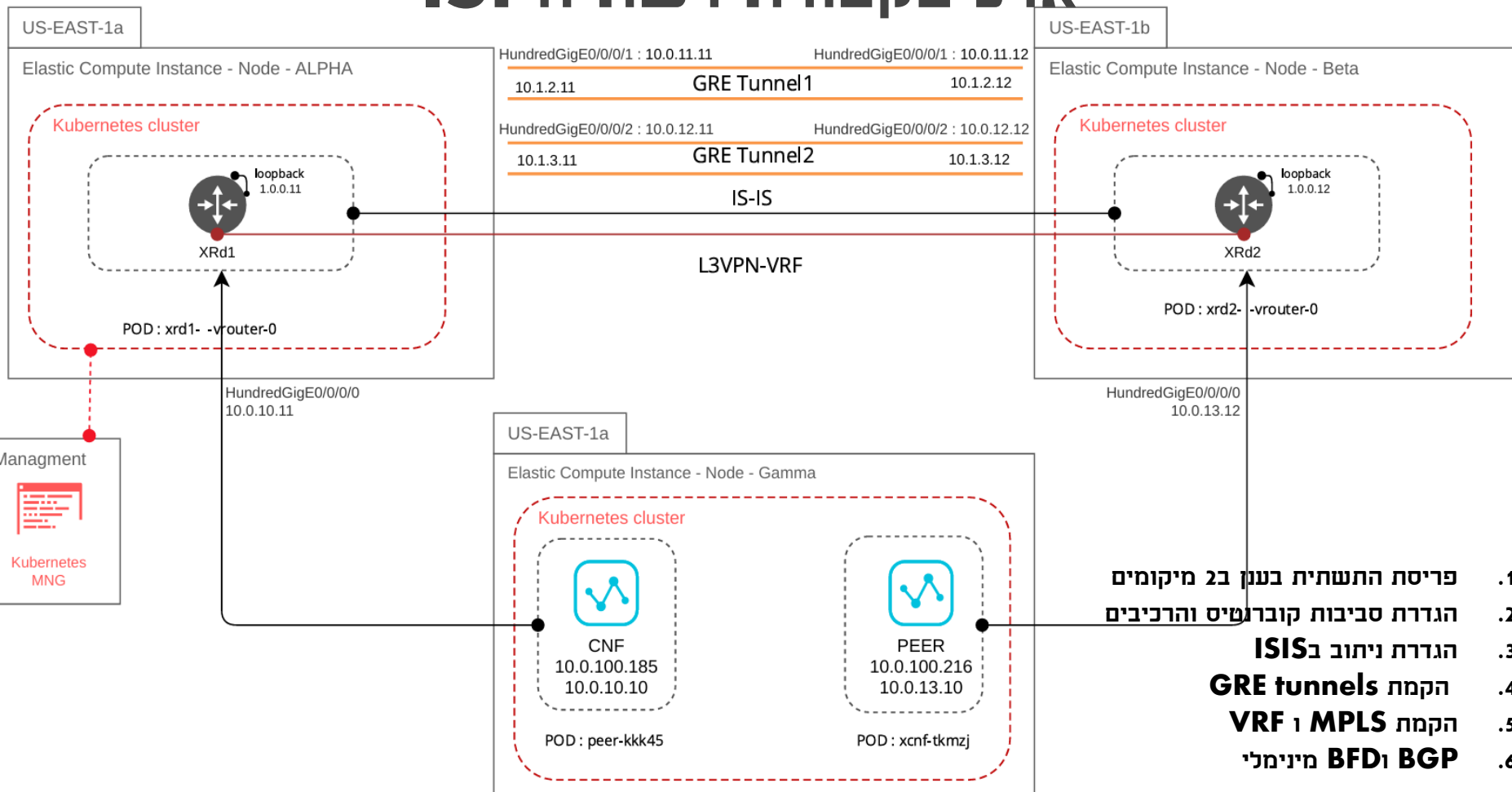
Pod

Container

xrd



ארכיטקטורת רשת ה-ISP



מדידות ובדיקות

מדד ביצוע	משמעות	תוצאה נמדדת	תוצאה רצויה
RTT (ממוצע)	זמן הגעה ממקור ליעד וחזרה	0.631 מילישניות	פחות מ-20 מילישניות
RTT (מינימום)	זמן הגעה ממקור ליעד וחזרה	0.603 מילישניות	פחות מ-20 מילישניות
RTT (מקסימום)	זמן הגעה ממקור ליעד וחזרה	0.706 מילישניות	פחות מ-20 מילישניות
Jitter	שונות בזמן ההגעה	0.432 מילישניות	פחות מ-30 מילישניות
Throughput	קצב העברת נתונים מקסימלי	38 ג'יגה-ביט לשנייה	מעל 10 ג'יגה-ביט לשנייה
Packet Loss	איבוד פקטות/מידע	0%	פחות מ-1%
שיהוי (Latency)	זמן הגעה ממקור ליעד	> 1 מילישנייה	פחות מ-20 מילישניות
BER (Bit Error Rate)	יחס הביטים השגויים לסך הביטים	0.00000001	פחות מ-0.00001

מימוש טכנולוגיות לאבטחת מידע



Vpc

virtual private cloud



IAm

Security Group
Roles
Rulse



VRF

יצירת הפרדת תעבורה לוגית
ברשת



VPN₃L & GRE Tunnel

בניית רשתות פרטיות על גבי MPLS
יצירת חיבורים מאובטחים בין אזורים
שונים או בין רשתות נפרדות.

מסקנות והשוואה



מסקנה

סוגיה



מומשו פרוטוקולים מתקדמים בגישה מבוססת תוכנה בהצלחה

תמיכה בארכיטקטורת ISP מורכבת



ניתן לראות עפ"י המדידות שהתשתית מספקת ביצועים

ביצועים



תשתית עננית תומכת בפריסת טכנולוגיות חדשות בקצה ושינויים דינמיים

תמיכה בטכנולוגיות מתקדמות 5G AI IOT



פריסה מהירה ללא תלות באספקה ולוגיסטיקה

TIME TO MARKET+ ניהול לוגיסטי



בענן PAY AS YOU GO | סביבה פרטית – התייעלות במשאבים

עלויות וצריכת משאבים



יכולת שינוי וגדילה מהירה

סקיילביליות וגמישות

המלצות ומחקר להמשך

השוואת מדידות למודל
חומרתי

השוואת המדדים לארכיטקטורה
זוהי מבוססת חומרה

מחקר בנושא אבטחת מידע

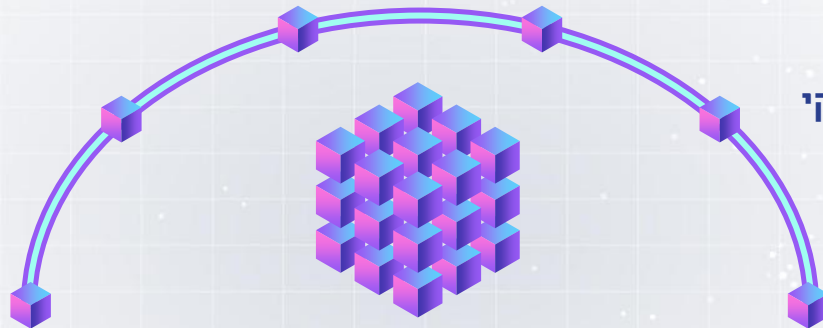
בחינת האבטחה ומניעת זליגת

מידע בין אפליקציות **CNF**
ועמידות למתקפות

פריסה רחבה יותר

פריסת הטופולוגיה על פני
אתרים רבים וביצוע מדידות

המלצה לשיתוף פעולה של ספקי
תקשורת בהטמעת הטכנולוגיה



שילוב יכולות **AI/ML**

טכנולוגיית ה**CNF** מהווה את הבסיס
ליצירת רשתות אוטונומיות
זיהוי מוקדם של תקלות
אופטימיזציה עצמאית