

## הדור הבא של תצורת מתגי ה-Data Center

בתצורה זו מספר שרתי להב (Blade Server) מקושרים במתג פיסי או וירטואלי פנימי אשר מוזן ב-Uplink יחיד לכלל השרתים.

היתרון המשמעותי בתצורת ToR הוא הצורך בקישורי הזנה בודדים

לכל ארון שרתים, מה

שחוסך כבילה, וכסף.

אף על פי כן, גם לשיטה

זו שתי חסרונות

עיקריים, הראשון הוא

רוחב הפס המצומצם

שכלל השרתים

באותו ארון חולקים,

והשני הוא הקושי

המשמעותי בניהול

מתגי ה-ToR. לצורך

ההמחשה, ב-Data Center של ארבעים ארונות שרתים, תתקיים רשת

של כשמונים מתגי ToR, שיש לנהל, לתחזק, ולגבות.

Fabric Extender או בשמו הנוסף Virtual Chassis הינו פתרון היברידי

לתצורת מתגי ה-Data Center. בתצורה זו מחוברים מספר מתגים בכבילה

ייעודית ובכך מייצרים מתג בעל שדרה וירטואלית אחידה, אשר על גביה

מנוהלים כלל המתגים מצד אחד, ומצד שני עוברת תעבורה רחבת פס

ב-40, 64, ואף 100 ג'יגה סיבית לשנייה (בהתאם ליצרנים השונים), בתקן

802.1BR. התצורה מיישמת את יתרונותיהן של שתי אפשרויות היישום

המפורסות מעלה. מחד לוגיקת הניהול של EoR על ידי כך שהשדרה

מנוהלת בניהול מרכזי, ומאידך, לוגיקת הפיזור הפיסי של מתגי ToR.

על מנת ליישם תצורה זו יש להחליף את המתגים הישנים לחומרה

תומכת

שדרה וירטואלית

במקרה של תצורת

ToR. במקרה של

תצורת EoR נדרשת

השקעה נוספת של

תכנון הפיזור המתגים

מעבר להחלפת

החומרה.

בזמן שהתעשייה

מסתגלת ומאמצת

את הטכנולוגיות

הנוכחיות ששוטפות

אותנו, צוותי המחקר של ארגון IEEE שוקדים על המענה הבא, ומנסים

להחליט על בסיס איזה רוחב פס לגבש את הדילוג הבא - 400 ג'יגה

קישור, או לדלג ישירות לטרה-סיביות לשנייה? נשמע בדיוני - גם ביל

גייטס חשב בזמנו ש-640 קילובייט צריכים להספיק בשביל כל אחד."

**עומר פינסקר** הינו מהנדס תקשורת ואבטחת מידע בחברת

**Triple T** ([www.triplet.co.il](http://www.triplet.co.il)), החברה מתמחה בתכנון ואינטגרציה

של תשתיות IT ותקשורת, מרכזי מחשבים, מרכזי שליטה ובקרה

(NOCs), אבטחת מידע, אבטחה פיזית ומערכות מולטימדיה מתקדמות,

לחברה מאות פרויקטים מובילים בתחומי העיסוק השונים עבור ארגונים

רבים בארץ ובעולם.

עם ההתקדמות הטכנולוגית של ה-Data Center, ארגונים נדרשים לספק רוחבי פס גבוהים יותר לעומת העבר, כדוגמת קישורי 40 ו-100 ג'יגה סיבית לשנייה.

במאמר זה נציג את ההתפתחויות וצריכת רוחב הפס ב-Data Centers,

תוך יישום תצורות מתגים הנפוצות כיום מסוג End-of-Row ו-Top-of-Rack

וחסרונותיהם ברוחב הפס ובניהול לעומת תצורת השרדה הוירטואלית (Fabric Extender)

(Extender) המספקות מענה מתקדם יותר.

בכדי שנוכל להביט אל העתיד, נצטרך תחילה להביט אל העבר. אם נבחן

את הצריכה שלנו בשש השנים האחרונות, נגלה שלכאורה עשרה ג'יגה היו

יותר מהנצרך. כל ממשק מחשב סופק עם קישור של ג'יגה אחד ולכן הגיוני

שלא נצטרך קישור של יותר מעשרה ג'יגה הזנה לשדרה. בפועל, מסתבר

שככל שנספק יותר רוחב פס, יישומי הפצת התוכן יעברו אבולוציות מחדש.

דוגמא לכך הם ספקי תוכן ושירותי חיפוש כגון פייסבוק, יוטיוב, יאהו ועוד,

שכבר כיום מדווחים על צורך בחיבור של יותר מעשרה ג'יגה. לפיכך, כשם

שבעבר היה צורך בקישור של עשרה ג'יגה, כשלכולנו היה קישור של מאה

מגה במחשבים האישיים, כיום קיים צורך בגידול נוסף ברוחב הפס.

הדרך בה יחלחל רוחב הפס גבוה תהיה דומה לזו של קודמיה, תחילה

בצמתי אינטרנט ראשיים, ומרכזי Data Center ראשיים שמספקים

תוכן, או בשמם "ספקי ענן", אחר-כך "עננים הפרטיים" של אירגוני-

ענק, לבסוף ל-Data Centers קטנים שכל ארגון מקיים.

אז כיצד תתכנן את מערך מתגי ה-Data Center שלך? בעבר

אפשרויות היישום היו:

1. EoR (End-of-Row) - בתצורה זו מוטמע מתג שדרה מרכזי

בסוף כל שורת ארונות שרתים. כל ארון שרתים מקושר בפאנלי ייצוג

לארון המיתוג בכבילה פאסיבית ייעודית לכל צרכן רשת. מטעמי שרידות

ניתן ליישם שני

חיבורי רשת לכל

שרת ולנתב כל

אחד מהחיבורים

בתוואי פיסי שונה.

תצורה זו בזבזנית

בכמות הכבילה

ולכן מועדת לאי-

סדר במקרה של

ניהול לא נכון. עם

זאת, התצורה

מאפשרת שכבת

מיתוג מרכזית אשר מקלה על הניהול בשכבה השנייה, ומאפשרת גידול

מודולארי על פי צורך.

2. ToR (Top-of-Rack) - בתצורה זו מוטמע מתג בכל ארון שרתים,

אשר מהווה צומת לכלל השרתים באותו ארון. מתג ה-ToR מוזן ממתג

מרכזי לכלל הרשת בכבילת הזנה (Uplink).

בכדי לייצר שרידות ניתן להזין את המתג ה-ToR בהזנה כפולה,

ואף להתקין זוג מתגים ולחבר כל כרטיס בשרת למתג אחר, תצורה זו

תאפשר שרידות ללא נקודת כשל יחידה.

דוגמא נפוצה לתצורה זו היא ארון שרתים עם שני מתגי ToR אשר

מזינים כל שרת בשני קישורי ג'יגה (אחד מכל מתג) מצד אחד, ומוזנים

בקישורי Uplink ברוחב פס של עשרה ג'יגה כל קישור (לכל מתג) בצד

השני. דוגמא נוספת היא שרתי הלהב המכילים תצורת ToR פנימית,

