חוברת לימוד · רשתות תקשורת · שכבה יג תשפ"ז

מעבדה: שלושה VLAN ובדיקת בידוד (על VLAN)

שבוע 7 · 29/10–25/10 · **פלנר עדי**

היום מגדירים שלושה `VLAN` אמיתיים ב-`Packet Tracer` — אבל קודם טבלה. אחר כך מוכיחים את הבידוד עם `ARP` בסימולציה, נופלים בכוונה במלכודת של `VLAN` שלא קיים, ומתקנים נכון. התוצר: קובץ + טבלה — בדיוק מה שהפרויקט בשנה הבאה דורש.

1. הטבלה לפני המתג

שום פקודה לפני שהטבלה מלאה. זה לא בירוקרטיה — זו הדרך היחידה לא להתבלבל בפורט 7.

פורט	`VLAN`	שם	מחשב
3–`Fa0/1`	10	`Sales`	`PC3`–`PC1`
6–`Fa0/4`	20	`Servers`	`PC6`–`PC4`
8–`Fa0/7`	30	`Guests`	`PC8`–`PC7`
24–`Fa0/9`	1	`default`	—

2. התצורה — סדר הפעולות

```
SW(config)# vlan 10
SW(config-vlan)# name Sales
SW(config-vlan)# vlan 20
SW(config-vlan)# name Servers
SW(config-vlan)# vlan 30
SW(config-vlan)# name Guests
SW(config-vlan)# exit

SW(config)# interface range fa0/1 - 3
SW(config-if-range)# switchport mode access
SW(config-if-range)# switchport access vlan 10
SW(config-if-range)# interface range fa0/4 - 6
SW(config-if-range)# switchport access vlan 20
SW(config-if-range)# interface range fa0/7 - 8
SW(config-if-range)# switchport access vlan 30

SW# show vlan brief
VLAN Name      Status  Ports
1    default   active  Fa0/9, Fa0/10, ... Gi0/1, Gi0/2
10   Sales     active  Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
20   Servers   active  Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
30   Guests    active  Fa0/7, Fa0/8
```

יוצרים את שלושתם, ואז משייכים. `show vlan brief` הוא האימות — אם פורט לא בשורה הנכונה, משהו לא נקלט.

טיפ · ב-`interface range` הרווחים סביב המקף חובה: `fa0/1` - 3.

3. להוכיח בידוד עם `ARP`

`ping` מ-`PC1` ל-`PC4` (`VLAN 10` → 20) נכשל. למה בדיוק? ב-`Simulation`: ה-`ARP request` של `PC1` יוצא — לאילו פורטים? רק ל-`Fa0/2` ו-`Fa0/3`. `PC4` לא שומע, לא עונה, ל-`PC1` אין `MAC`, אין מסגרת, אין `ping`.

```
PC1 (VLAN 10) -> ARP request  "who has PC4's IP?"
switch floods to VLAN 10 ports only:  Fa0/2  Fa0/3
PC4 on Fa0/4 (VLAN 20): never receives it
PC1: "Request timed out"   <- no MAC, no frame
```

הבידוד קורה בשכבה 2. ה-`IP` לא רלוונטי — אפילו אותה רשת לא עוזרת.

⚠ **שימו לב** · `ping` שנכשל בין `VLANs` הוא **הצלחה**. זה מה שרצינו. אל תתקנו.

4. המלכודת — ולתקן נכון

```
SW(config-if)# switchport access vlan 99
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 99

  Packet Tracer created it for you. Real gear / the project checker: NOT created.
  Fix properly:
SW(config-if)# no switchport access vlan
SW(config-if)# exit
SW(config)# vlan 99
SW(config-vlan)# name Quarantine
SW(config)# interface fa0/8
SW(config-if)# switchport access vlan 99
```

ההודעה של `PT` היא נחמדה — ומטעה. בבדיקת הפרויקט `VLAN` שלא נוצר ב-`vlan.dat` = לא קיים = ניקוי נקודות.

דוגמה פתורה

השאלה

אחרי התצורה, `PC2` (`Fa0/2`) לא מגיע ל-`PC1` (`Fa0/1`), למרות ששניהם אמורים ב-`VLAN 10.` אבחנו.

הפתרון צעד אחר צעד

1. **`show vlan brief`**: `Fa0/2` מופיע ב-`VLAN 1`, לא ב-10.
2. **`show running-config interface fa0/2`**: אין `switchport access vlan 10` — הפקודה לא נקלטה (כנראה `interface range` שגוי).
3. **תיקון**: `interface fa0/2` → `switchport mode access` → `switchport access vlan 10.`
4. **אימות**: `show vlan brief` → `Fa0/2` ב-10. `ping PC2`←`PC1` ✓.

תשובה · `show vlan brief` הוא הבדיקה הראשונה בכל תקלת `VLAN`. הוא מראה את המצב האמיתי, לא את מה שחשבתם שהקלדתם.

תרגילים — פתרו לבד לפני שאתם בודקים בכיתה

1. `ping` מ-`VLAN 10` ל-20 נכשל. באיזו שכבה, ומה בדיוק לא קרה?
2. העברתם `PC7` מ-`VLAN 30` ל-10 בפקודה. מה השתנה פיזית?
3. `show vlan brief` מראה `Fa0/5` ב-`VLAN 1` למרות שהגדרתם 20. שני הסברים?
4. למה הבדיקה של הפרויקט מסתכלת על `show vlan brief` ולא על `running-config`?
5. כתבו את הרצף הנכון לתיקון פורט ששויך ל-`VLAN 99` שלא נוצר.
6. שני מחשבים ב-`VLAN 10` על מתגים שונים. יגיעו זה לזה?
7. מה ההבדל בין `show vlan brief` ל-`show interfaces fa0/1 switchport`?

דף עבודה — מעבדה 7 — שלושה `VLAN` · בידוד · המלכודת

שם: _____ תאריך: _____ חוליה: _____

המטרה: `pkt` עם 3 `VLANs` מתועדים, הוכחת בידוד ב-`ARP`, ותיקון נכון של `VLAN` שלא קיים.

מהלך — סמנו כל שלב שהושלם

- ☐ מלאו את הטבלה (פורט · `VLAN` · שם · מחשב) לטופולוגיה של 3.3.12 — לפני כל פקודה.
- ☐ פתחו 3.3.12. צרו את שלושת ה-`VLANs` עם שמות. `show vlan brief` — 3 שורות בלי פורטים.
- ☐ שייכו עם `interface range. show vlan` `brief` — כל פורט בשורה הנכונה? תקנו מה שלא.
- ☐ `ping` בתוך `VLAN 10` · `ping` מ-10 ל-20. `Simulation`: עקבו אחרי ה-`ARP` מ-`PC1` — לאילו פורטים יצא?

☐ פתחו 3.1.4 `Who Hears the Broadcast:` `ping` ל-`broadcast` לפני ואחרי `VLAN`. מי קיבל?

☐ העבירו מחשב מ-`VLAN 30` ל-10 בפקודה. `ping`. עכשיו מגיע?

☐ שייכו `Fa0/8` ל-`VLAN 99` בלי ליצור. העתיקו את ההודעה. תקנו ברצף הנכון. `show vlan brief.`

רישום התוצאות

#	מה למלא	חישוב · הערות · ראיות (פלט פקודה)
1	טבלה: _____	_____
2	`show vlan brief` אחרי שיוך: תקין _____ · תיקונים: _____	_____
3	`ping 10`→10: _____ · 10→20: _____ · `ARP` מ-`PC1` יצא ל: _____	_____
4	3.1.4 — לפני `VLAN` קיבלו: _____ · אחרי: _____	_____
5	אחרי ההעברה ל-10: `ping` _____	_____
6	ההודעה על `VLAN 99:` _____ · הרצף שתיקנתם: _____	_____

רפלקציה — שתי שורות

מה היה הכי קשה, ומה פתר את זה?

_____

מה הייתי עושה אחרת בפעם הבאה?

_____

אישור המורה: ☐ Completion במעבדה (150) ☐ התוצר (קובץ + תיעוד) (50) ☐ בונוס: ההרחבה (50) · **XP** _____ · תג: ☐ מפריד/ה הרשתות · חתימה _____

כרטיס יציאה — 3 שאלות, 5 דקות, נמסר ביציאה

1. מה עושים לפני הפקודה הראשונה?

_____

2. `ping` בין `VLANs` נכשל =

_____

3. הבדיקה הראשונה בתקלת `VLAN`?

_____

עוד לבדיקה עצמית — ענו בעל פה, בלי להסתכל אחורה

1. `VLAN` שלא נוצר — איך מתקנים?

מילון מונחים

עברית	אנגלית	הסבר קצר
טבלת תכנון	`Port-VLAN Table`	התוצר הראשון — לפני התצורה
בידוד	`Isolation`	תעבורה לא חוצה `VLAN` בלי נתב
שיוך מחדש	`Re-assignment`	`no switchport access vlan` ואז שיוך
VLAN שלא קיים	`Non-existent VLAN`	שויך בלי `vlan N` — כשל בבדיקה

להעמקה

בספר הקורס

- **ITN 5** — Number Systems · עמוד 176
- **ITN 11.1** — IPv4 Address Structure · עמוד 342
- **ITN 9.2.8** — ARP Broadcasts and ARP Spoofing—ARP Issues · עמוד 307

קבצים שנעבוד איתם

- 3.3.12 Packet Tracer - VLAN Configuration.pka
- 3.3.12 Packet Tracer - VLAN Configuration.docx
- Lab 3.4.1 Creating VLANs and Assigning Ports.pdf
- SRWE_Module_3.pptx
- 3.1.4 Packet Tracer - Who Hears the Broadcast.pka
