חוברת לימוד · רשתות תקשורת · שכבה יג תשפ"ז

בוחן · ARP, ICMP, שכבת ההעברה ושירותים

שבוע 8 · 05/11–01/11 · **בנימין נאור**

השבוע בוחן: 45 דקות, 15 שאלות, על שבועות 4–7 — `ARP` , `ICMP` , `TTL` , כלי אבחון, `TCP/UDP` , פורטים ושירותים. הדף הזה הוא כל מה שצריך לחזור עליו. אחרי הבוחן בודקים יחד — ותיקון כתוב לכל שאלה שנפלה.

1. `ARP` — שלוש עובדות

עובדה	פרטים
מה	מתרגם `IP` → `MAC` ברשת המקומית
איך	`request` ב-`broadcast` · `reply` ב-`unicast`
למי	ליעד אם באותה רשת · לשער אם רחוק

טיפ · שאלת בחינה: 'למי התחנה שולחת `ARP` כשהיעד ברשת אחרת?' — לשער.

2. `ICMP` · `ping` · `TTL` · `traceroute`

```
TTL start:  Windows 128 · Linux 64 · Cisco 255
ping reply TTL=117 from Windows  ->  128-117 = 11 routers
```

היגד	נכון?
`TTL` בכותרת `IP` , לא במסגרת `Ethernet`	נכון
`TTL` יורד ב-1 בכל נתב; באפס — `Time Exceeded`	נכון
`TTL` גבוה = מהיר יותר	לא נכון
מספר נתבים = TTL_start − TTL_reply	נכון
השורה האחרונה ב-`tracert` היא היעד	נכון
* * * = תמיד תקלה	לא נכון — לרוב סינון `ICMP`

3. ארבעת הכלים + Top-Down

Top-Down: דפדפן/DNS → ping 8.8.8.8 → ping → שער → ipconfig → כבל. משכבה 7 ל-1.

Bottom-Up — הפוך. **Divide and Conquer** — מתחילים ב-ping לשער (שכבה 3).

כלי	מראה
ipconfig / ipconfig all	IP · מסכה · שער · DNS · MAC
ipconfig / ipconfig displaydns	מטמון DNS (בחינה 2023)
ping	הגעה · זמן · TTL
tracert	הנתבים במסלול
arp -a	מקומי IP ↔ MAC
nslookup	שם → כתובת

4. TCP · UDP · פורטים · שירותים

```
HTTP 80 · HTTPS 443 · FTP 21 · SSH 22 · Telnet 23 · SMTP 25
DNS 53 (UDP) · DHCP 67/68 (UDP) · POP3 110 · IMAP 143 · SNMP 161 (UDP)

SMTP sends · POP3/IMAP receive · IMAP syncs, POP3 downloads
```

'UDP אמין' — לא נכון. 'IMAP מקבל דואר' — נכון. socket = IP:port.

	TCP	UDP
חיבור	SYN · SYN-ACK · ACK	אין
אישורים / שידור חוזר	כן	לא
מתאים ל	web, קבצים, דואר	DNS, DHCP, וידאו

דוגמה פתורה

השאלה

תלמיד עונה בבוחן: 'ping ל-8.8.8.8 מציג TTL=53; השולח Linux ; לכן 11 נתבים בדרך'. נכון?

הפתרון צעד אחר צעד

1. Linux מתחיל ב-64, לא 128.
2. 64 − 53 = **11**. התשובה נכונה — אבל רק כי החישוב נעשה עם 64.
3. אילו כתב 128 − 53 = 75 — שגוי. ה-TTL ההתחלתי תלוי במערכת ההפעלה.

תשובה • לדעת את שלושת ערכי ההתחלה: 128 · 64 · 255.

תרגילים — פתרו לבד לפני שאתם בודקים בכיתה

1. ARP request ו-ARP reply — איזה broadcast ואיזה unicast?
2. היעד ברשת אחרת. איזה MAC יהיה יעד המסגרת?
3. TTL=250 מנתב סיסקו. כמה נתבים?
4. סדרו לפי Top-Down: בדיקת כבל · בדיקת דפדפן · ping לשער.
5. נכון/לא: UDP מאפשר תקשורת אמינה.
6. נכון/לא: IMAP מאפשר קבלת דוא"ל.
7. HTTPS · SSH · Telnet · DNS — פורטים?
8. מה מבצעת ipconfig / displaydns?

דף עבודה — הבוחן — מה מביאים ומה עושים אחריו

שם: _____ תאריך: _____ חוליה: _____

המטרה: 45 דקות, 15 שאלות, ואז תיקון כתוב.

מהלך — סמנו כל שלב שהושלם

- ☐ לפני: לעבור על ארבעת הסעיפים בדף הזה. לענות על 8 התרגילים בלי להסתכל.
- ☐ בבוחן: קוראים כל שאלה עד הסוף. שאלות חישוב (TTL) — לכתוב את החישוב.

☐ אחרי: לכל ✗ — תיקון במשפט: 'טעיתי כי חשבתי _____; הנכון _____ כי _____'.

☐ לרשום את 3 הנושאים שנפלו הכי הרבה בכיתה.

רישום התוצאות

#	מה למלא	חישוב · הערות · ראיות (פלט פקודה)
1	תרגילים לפני הבוחן: _____/8	
2	ציון הבוחן: _____/15	
3	תיקונים כתובים: _____	
4	3 הנושאים של הכיתה: _____	

רפלקציה — שתי שורות

מה היה הכי קשה, ומה פתר את זה?

מה הייתי עושה אחרת בפעם הבאה?

אישור המורה: ☐ הבוחן (200) ☐ הבוחן החוזר ב-(50) Moodle · **XP** _____ · חתימה _____

כרטיס יציאה — 3 שאלות, 5 דקות, נמסר ביציאה

1. `ARP reply` — `broadcast` או `unicast`?

2. TTL_start של `Windows`?

3. `SMTP` — שולח או מקבל?

עוד לבדיקה עצמית — ענו בעל פה, בלי להסתכל אחורה

1. `Top-Down` מתחיל ב...

מילון מונחים

עברית	אנגלית	הסבר קצר
בוחן	`Quiz`	45 דק׳ · 15 שאלות · פורמט הבחינה
תיקון כתוב	`Written Correction`	משפט לכל שאלה שנפלה — לא רק האות
ניתוח כיתתי	`Class Analysis`	מה נפל אצל יותר משליש

להעמקה

קבצים שנעבוד איתם

- ITN_Module_14.pptx
- ITN_Module_9.pptx
