**חפיפות רשתות 2020**

**מטרות:**

1. הבנה יסודית איך תקשורת נתונים עובדת ע"י הכרת מודל השכבות (מודל OSI, מודל TCP/IP) החל משכבת הקשר ועד לשכבת היישום.
2. היכרות בסיסית עם ציוד רשת ומה השימושים של כל רכיב.
3. הסנפת תעבורה (שימוש ב-wireshark) ופיתוח תקשורת שרת-לקוח באופן עצמאי באמצעות socket-ים.

**כלים:**

מקור הידע המרכזי שלכם בחלק זה של החפיפות יהיה הראשון (לפי מפתח הלמידה בהמשך)-

1. **Computer Networks - Tennenbaum**

<http://www.uoitc.edu.iq/images/documents/informatics-institute/exam_materials/Computer%20Networks%20-%20A%20Tanenbaum%20-%205th%20edition.pdf>

הספר מכיל מידע מעמיק על רשתות ועל כל אחת מהשכבות.

בנוסף לרשותכם מאגר סרטונים שמסביר נושאים ומושגים בצורה די פשוטה, תוכלו לצפות בסרטונים הרלוונטים לאחר נושאים שונים שאתם לומדים בספר לחזק את ההבנה.

1. **Network Fundamentals**

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLDQaRcbiSnqF5U8ffMgZzS7fq1rHUI3Q8>

סרטוני הדרכה בנושאים שונים החל ממבוא לרשתות ועד להעמקה בפרוטוקולים מסוימים, עם שאלות רלוונטיות בסוף כל סרטון.

בכל נושא מצופה במידה ואתם לא מבינים משהו או רוצים להעמיק להשלים את המידע באינטרנט.

1. **אינטרנט**

ויקיפדיה (באנגלית) היא מקור טוב בנושאים אלה.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_network>

הערך הנ"ל מכיל מידע כללי על מודל התקשורת, פרוטוקולים, אבטחת מידע ופרוטוקולי רשת, ממנו ניתן לנתב ולהרחיב על כל נושא ונושא.

**פרקים ללמידה ושאלות**

כאן תוכלו לראות את הפרקים שנבחרו בקפידה ללימוד משלב בסיסי עד להבנה עמוקה ברשתות מחשבים. בפרקים תוכלו לקרוא ולהבין על איך עובדת רשת (מרשתות מקומיות ועד רשתות של ספקיות אינטרנט). תבינו את הרציונל של כל שכבה במודל השכבות, למה צריך אותה והפרוטוקולים השימושיים ביותר. זהו חלק מרכזי ואף אולי המרכזי ביותר בחפיפות, תקדישו לו זמן, הבנה שלו ושל כלל המושגים תשמש אתכם בהמשך ☺

בסוף כל חלק יש שאלות נבחרות שעליכם לענות עליהן, ולאחר מעבר על כל חלק ומענה על השאלות עליו עליכם לפנות לחופף לוודא שהבנתם לפני שאתם ממשיכים הלאה.

**פרק 1 - מבוא**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **פרק** | **נושא** | **מושגים** |
| 1.2.2 | LAN | LAN, VLAN |
| 1.2.4 | WAN | VPN, ISP |
| 1.3.1 | Protococl Hierarchies | Layers, Protocol Stack |
| 1.4.1 | OSI Model | הבנה של השכבות\* |
| 1.4.2 | TCP/IP Model | הבנה של השכבות\* |
| 1.5.1 | The Internet | לקרוא רק את Architecture of the Internet (מעניין לקרוא את כל הפרק להעשרה בלבד על איך "נולד" האינטרנט ☺) |

שאלות: 2, 16, 17, 20.

*\* לשים לב למודל לפיו הם מנתחים בספר (1.4.3), מה שחשוב זה ההבנה של סדר ותפקיד השכבות והפרוטוקולים המרכזיים.*

**פרק 2 – The Physical Layer**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **פרק** | **נושא** | **מושגים** |
| **2.6.3** | **Model, ADSL, Fiber** | **אינטרנט ע"ג DSL** |
| 2.6.4 | Trunks and Multiplexing | לקרוא רק על TDM ו-WDM |
| 2.6.5 | Switching | Circuit Switch vs Packet Switch |
| 2.8.2 | Internet over Cable | אינטרנט בכבלים |
| 2.8.4 | Cable Modems | CDMA |
| **2.8.5** | **ADSL vs Cable** | **סיכום ההבדלים** |

שאלות: 18, 37, 49.

**את פרקים 3 ו-4 תלמדו ברצף בגלל הקשר הישיר בינהם.**

**פרק 3 – The Data Link Layer**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **פרק** | **נושא** | **מושגים** |
| 3.1 | Data Link Design | Framing, Error and Flow Control |
| 3.4 | Sliding Window | Stop&Wait, Go-Back-N, Selective Repeat\* |
| **3.5.1** | **PPP** | **לעבור רק על המאפיינים ודיאגרמת המצבים** |

שאלות: 2, 15, 37.

*\* אין צורך לקרוא את האלגוריתמים, רק להבין את הרעיונות.*

**פרק 4 – MAC Sublayer**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **פרק** | **נושא** | **מושגים** |
| 4.1 | The Channel Allocation Problem | הבנת הבעיות בשידור broadcast |
| 4.2.1-4.2.2 | ALOHA, CSMA | הבנה כללית כמוטיבציה |
| 4.3.2 | Classic Ethernet Protocol | Frame, Exponential Backoff |
| 4.3.4 | Switched Ethernet | Switch, Hub, Promiscous Mode |
| 4.8.1 | Uses of Bridges | Bridge / Switch |
| 4.8.4 | Network Components | סיכום קצר של רכיבי הרשת עד כה |
| **4.8.5** | **VLAN** | **VLAN, VLAN-ID** |

שאלות: 17, 38, 41, 42.

**פרק 5 – The Network Layer**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **פרק** | **נושא** | **מושגים** |
| **5.1** | **Network Layer Design** | **Connectionless Service – Datagrams (Routing), Connection-Oriented Service – VC (MPLS)** |
| 5.2.2 | Shortest Path | Dijkstra\* |
| 5.2.4 | Distance Vector | Bellman-Ford\* |
| **5.2.5** | **Link State Routing** | **ISIS, flooding** |
| **5.5** | **Internetworking** | **Tunneling, BGP – AS, Fragmentation (MTU discovery)** |
| 5.6.1 | IPV4 | Header |
| 5.6.2 | IP Addresses | Prefix, Subnets, CIDR |
| 5.6.3 | ICMP | ICMP, ARP, DHCP |
| **5.6.5** | **MPLS** | **MPLS tag, LSR** |
| **5.6.6-5.6.7** | **Interior and Exterior GRP** | **OSPF, BGP, MPBGP** |

שאלות: 1, 23, 29, 31, 34, 46.

\* אין צורך להבין מתמטית, עקרונות בלבד.

**פרק 6 – The Transport Layer**

**פרק 7 – The Application Layer**

**פרק 8 - Security**