

## מבחן - פיתוח כלי חקירת רשת בפייתון - 85 נקודות

במסגרת מבחן זה תבנו כלי ב-Python שיבצע חקירת רשת.  
בהינתן כתובת IPv4 ומסכת רשת (Subnet Mask).  
הכלי יפיק קובץ פלט מסודר הכולל את כל הנתונים המתבקשים.  
התרגיל משלב עבודה עם ביטים, המרת כתובות, הבנת Classful / Classless Networking וניתוח רשתות.

שימו לב - אתם נבחנים על בסיס הקובץ הסופי שהקוד מייצא ולכן יש להקפיד על דיוק הטקסט בכל שורה וסדר השורות!  
בכדי לשמור על אחידות יינתן לכם כחלק מהמבחן קובץ פונקציות המייצר את שורות הפלט הנדרשות  
output\_string.py

לדוגמה

```
def input_ip_str(ip_str):  
    return f"Input IP: {ip_str}"  
  
print ( input_ip_str("192.168.0.1"))
```

חומר עזר מותר:

[Python Docs](#)  
<https://www.geeksforgeeks.org/>  
<https://www.w3schools.com/>  
<https://stackoverflow.com/>  
<https://realpython.com/>  
<https://www.netacad.com/>

מותר להשתמש בכל חומר לימודי שקיים לכם **במודל** עבור הנוסחאות ודרכי החישוב (ללא קישורים חיצוניים).  
מותר להשתמש בסביבת הלימוד של סיסקו.  
השימוש בכל כלי AI אסור בהחלט.  
אין להשתמש בספריית ipaddress או כל ספריה אחרת המסייעת בחישובי IP ו SUBNET (המטרה היא לתרגל חישוב ידני).

## דרישות נוספות - 20 נקודות

- יש להקפיד על תיעוד, שיכלול בין השאר הערות בקוד איפה שנדרש.
- יש לכתוב קוד נקי, קריא ומודולרי.
- יש להקפיד על בדיקות קלט ונכונותו.
- יש להגדיר פונקציות ומתודות קצרות ונכונות, המבצעות פעולה אחת, למשל:  
calculate\_number\_of\_hosts, get\_ip\_class, get\_network\_address, וכו'.

## דרישות

### שלב 1: קלט מהמשתמש - 10 נקודות

התוכנית תקבל מהמשתמש שני ערכים:

- כתובת IP בפורמט: x.x.x.x  
לדוגמה: 192.168.10.130
- מסכת רשת בפורמט: x.x.x.x  
לדוגמה: 255.255.255.192

התוכנית צריכה לבצע בדיקות קלט ותקינות בסיסיות:

- כתובת ה-IP מכילה 4 אוקטטים
- המסכה מכילה 4 אוקטטים
- כל אוקטט בין 0–255
- המסיכה בנויה נכון

במידה והקלט אינו תקין תודפס הודעת שגיאה למשתמש ותינתן לו ההזדמנות להכניס קלט חדש.

### שלב 2: חקירת הרשת - 40 נקודות

על בסיס כתובת ה-IP והמסכה, התוכנית תחשב:

1. Network Address (ניקוד - 15)
2. Broadcast Address (ניקוד - 10)
3. מספר ה-Hosts האפשריים ברשת (ניקוד - 10)
4. ייצוג המסכה ב-CIDR (ניקוד - 5)

### שלב 3: זיהוי האם המסיכה היא classless או classful ולאיזה class היא שייכת - 5 נקודות

יש לבדוק האם כתובת ה-IP היא classful או classless

לזהות את המחלקה של הכתובת (A/B/C)

להגדיר את מסכת ברירת המחדל לפי Class:

- Class A → /8
- Class B → /16
- Class C → /24

○ יש לבדוק האם מסיכת ה-classful של הכתובת שניתנה זהה למסיכה שנקלטה, במידה וכן יש

להציג פלט בהתאם -

- Class A
- Class B
- Class C

○ במידה והמסיכה שונה יש להציג פלט Classless

#### שלב 4: יצירת קבצי פלט לפי מבנה מוגדר באמצעות סקריפט נתון - 15 נקודות

יש ליצור קובץ פלט שהשם שלו הוא לפי המבנה הבא:  
subnet\_info\_[INPUT\_IP]\_[ID].txt

כאשר:

- במקום [INPUT\_IP] תיכתב כתובת ה-IP שהוזנה כקלט לריצה הספציפית של הקוד
- במקום [ID] ייכתב מספר תעודת הזהות שלכם

לדוגמה עבור הקובץ "subnet\_info\_192.168.10.130\_123456789.txt" יכיל את כל הנתונים בקובץ באופן קריא וברור (יש להשתמש בקובץ output\_string.py), יש לוודא שסדר ההדפסה לקובץ מדויק באופן הבא:

Input IP: 192.168.10.130  
Subnet Mask: 255.255.255.192  
Classless  
Network Address: 192.168.10.128  
Broadcast Address: 192.168.10.191  
Number of Hosts in this subnet: 62  
CIDR Mask: /26

#### מה ואיך להגיש? (מבנה תיקיות וקבצים)

- קישור לריפוי של Github בשם network\_week\_7 הכולל את המבנה הבא של תיקיות וקבצים:

```
network_tool/
|
|--- core/
|   |--- output_string.py # סקריפט פייתון נתון המכיל את הפונקציות פלט
|   |--- utils.py
|
|--- main.py             # קובץ הפעלה ראשי
|--- readme.md           # יכיל את פרטי המגיש - שם, כיתה, תז
```

זהו מבנה חובה, אבל ניתן להוסיף לו ככל שאתם רוצים, כל עוד זה נקי ומסודר

- יש להגיש למודל 3 קבצי פלט subnet\_info\_[INPUT\_IP]\_[ID].txt שנוצרו בעזרת הסקריפט עבור הערכים הבאים:

a. IP: 192.168.10.130  
Mask: 255.255.255.192

b. IP: 172.16.45.200  
Mask: 255.255.240.0

c. IP: 10.50.200.7  
Mask: 255.240.0.0