

## פרויקט גמר – תקשורת נתונים ואבטחת מידע

### הנדסאים ת"א

### תוכנה שנה ב' – מסלול בוקר 2022

- עבודה אישית בלבד
- לכל תלמיד/ה יהיו נתונים שונים (כתובות IP שונות, שמות שונים וכו')
- תאריך הגשה אחרון: הגשה באתר ה- Classroom: 22/1/22 שעה 23:59
- מבחן סוף סמסטר (סוג של מבחן הגנה לפרויקט): 24/1/22
- מרצה: חביב גרייב

#### הנחיות והגדרות כלליות:

- יש לבנות קובץ סימולציה באמצעות תוכנת הסימולטור Packet Tracer מבית סיסקו, גרסה 8.0.1 לפחות, להקמת רשת תקשורת עבור חברת הייטק בשם "NetStartup".
- ב. לחברה קיימים 5 סניפים ברחבי העולם: ת"א, לוס-אנג'לס, אלכסנדריה, מילאנו ולונדון.
- ג. סניף ת"א נחשב לסניף הראשי של החברה.
- ד. יש לתכנן ולבנות רשת תקשורת עם תשתית WAN שתאפשר חיבור הרשתות המקומיות LAN של כל הסניפים בחברה.
- ה. כל סניף יוכל לתקשר עם כל הסניפים האחרים ויכול לשתף מידע חיוני עם שאר הסניפים.
- ו. בכל סניף קיימת רשת תקשורת מקומית LAN וציוד מחשבים כמתואר בטבלה הבאה.
- ז. בסניף הראשי ת"א ממוקם שרת HTTPS המספק שירות גלישה לאתר החברה.
- ח. בסניף אלכסנדריה ממוקם שרת ה- DNS ושרת DHCP.
- ט. לחברה קיים אתר אינטראנט (אינטרנט פנים אירגוני), דפי האתר מאוחסנים בשרת HTTPS של החברה הממוקם בסניף ת"א.
- י. להלן מבנה הרשתות המקומיות LAN הקיימות בכל סניפי החברה כולל כתובות תתי-הרשת Subnets המקומיות המוגדרות מתחום IPv4 ציבוריות:

סניף	מס' מחשבים	מס' שרתים	מס' מדפסות רשת	VLAN	כתובות תת-הרשת Subnets
ת"א	2	1	1	ללא	200.100.50.32/27
לוס-אנג'לס	2	0	1	הנהלה	200.100.50.64/27
	2	0	1	מכירות	200.100.50.96/27
אלכסנדריה	2	1	1	ללא	200.100.50.128/27
מילאנו	2	0	1	ללא	200.100.50.160/27
לונדון	3	0	1	ללא	200.100.50.192/27

#### דרישות כלליות:

1. יש להגיש תכנון ותיעוד מלא לרשתות בקובץ אקסל בנפרד הכולל בין היתר סיכום מלא המתאר את מבנה הרשת ויעדי הפרויקט, טבלאות תכנון של כל כתובות ה- IP עבור כל הממשקים Interfaces של הנתבים, רשת ה- Frame Relay כולל כל מידע רלוונטי אחר עבור הפרויקט. כל תלמיד ירשום את שמו ותעודת הזהות שלו בקובץ הסימולציה ובקבצי התיעוד בדף הראשי.

2. בסיום העבודה ולאחר בדיקת תקינות והצלחת הפרויקט, יש להגיש קבצי טקסט של הגדרות כל 5 הנתבים בכל הסניפים והגדרות המתג Switch של סניף לוס-אנג'לס עם הגדרות ה-VLAN כמפורט, יש לתת לכל קובץ שם מתאים (סה"כ 6 קבצים).  
(ניתן לעשות זאת דרך: Export ל- Startup-Configuration של תוכן זיכרון ה-NVRAM).
3. סניפי החברה יתחברו ביניהם בתשתית WAN באמצעות ענן Frame Relay כולל קווים של סיבים אופטיים לצרכי גיבוי בטופולוגית אריג Mesh וזאת לאבטחת שרידות הרשת (ראה שרטוט מצורף).
4. חובה לתעד את מבנה הרשת הלוגית על השרטוט עצמו בתכנת הסימולציה הכולל בין היתר: שמות הנתבים, המתגים, המחשבים, השרתים, קווי התקשורת, כתובות IP כולל S.M כתובות DNS, DG ורוחבי הפס של התשתית. על השרטוט להיות קריא ומובן.
5. בחיבורי ה-DTE עבור הממשקים השונים בנתבים מול תשתית ה-F.R והסיבים האופטיים ברשת ה-WAN, יש לתכנן ולהקצות כתובות IPv4 ציבוריות ממחלקת Class B כתתי-רשתות Subnets, למשל כתובות מהתחום 144.99.0.0/29 עם מסכת רשת משנה 255.255.255.248 Subnet Mask.
6. כתובות ה-LAN של העמדות, המדפסות והשרתים יקבעו בסניפים לפי הטבלה הנתונה לעיל ובאופן דינמי באמצעות שירות DHCP ע"י הנתבים בסניפים בהתאם, למעט סניף אלכסנדריה העמדות והמדפסת יקבלו משרת ה-DHCP בסניף.
7. הגדרת כתובות ה-IP בשרתים ובנתבים נעשית באופן סטטי בלבד.
8. בסניף אלכסנדריה שרת ה-DNS ישמש גם כשרת DHCP לעמדות והמדפסת בסניף בלבד, ז"א להפעיל שירות DNS וגם שירות DHCP באותה שרת (אותה מכונה).

## 9. בנתבים:

- א. להגדיר טבלאות ניתוב סטטיות בכל הנתבים בתשתית ה-FR שיאפשר התחברות עם שאר הסניפים.
- ב. הגדיר ניתוב דינמי באמצעות פרוטוקול EIGRP לצורך ניתוב משני בתשתית הסיבים האופטיים כאמצעי גיבוי במקרה של נפילת תשתית ה-F.R.
- ג. לקבוע רוחב פס Band Width שונה בכל ממשקי הסיבים האופטיים המחברים בין הסניפים השונים.
- ד. ביציאות הממשקים השונים של הסיבים האופטיים בנתבים יש לתעד ולרשום את ערכי ה-BW, למשל BW=2Mbps בנוסף לכתובות ה-IP של כל הממשקים.

## 10. המתג והנתב בסניף לוס-אנג'לס:

- א. ברשת ה-LAN של לוס-אנג'לס יש לתכנן רשת VLAN עבור 2 המחלקות השונות כמתואר בטבלה לעיל.
- ב. המתג יתחבר לנתב בממשק Ethernet אחד, על הנתב לחבר את 2 רשתות ה-VLAN של הסניף לשאר סניפי החברה השונים.

- ג. יש להשתמש ולהגדיר פרוטוקול IEEE 802.Q עם 2 תתי-ממשקים Subinterface בנתב כולל ביצוע Frame Tagging בממשק המתאים במתג באמצעות הגדרת Trunk בהתאם .
- ד. לחבר את הנתב לרשת ה-WAN בהתאם .

#### 11. רשת אלחוטית Wi-Fi בסניף מילאנו:

- א. המחשבים בסניף מילאנו הם מסוג Tablet והמדפסת בסניף מחוברת לרשת באופן אלחוטי Wi-Fi ע"י Access Point ברשת המקומית LAN של הסניף
- ב. יש לחבר Access Point מתאים לרשת ה-LAN ולהגדירו עם שם SSID מתאים.
- ג. להגדיר את ה-AP שיעבוד עם תדר 2.4GHz ב- Chanel 6
- ד. יש להגדיר אימות Authentication מסוג WPA2-PSK עם סיסמת **ת.ז אישית של התלמיד** כולל הצפנה Encryption Type מסוג AES

#### 12. שרתי החברה בת"א ואלכסנדריה:

- א. יש לתכנן ולבנות אתר בגודל 3 דפי HTML לפחות, המכיל מידע לקידום ופרסום חברת "NetStartup" הכוללים לפחות שלוש תמונות המייצגות את החברה .
- ב. יש לאחסן את דפי ה-HTML בשרת ה-HTTPS הממוקם בסניף ת"א .
- ג. השרת ישמש כשרת גלישה לכל העמדות בחברה מכל הסניפים.
- ד. בשרת ה-DNS יש לבחור 3 שמות URL שונים לאותו אתר , אחד יוגדר A-Record ושניים נוספים CNAME.
- ה. השרת הממוקם באלכסנדריה ישמש כשרת ה-DNS של כל המחשבים והמדפסות בכל סניפי החברה השונים.
- ו. לדאוג לכבות את כל השירותים ה-Services הלא רלוונטיים בשרתים השונים.

13. לאחר סיום התכנון וההגדרות, יש לבדוק שהרשת עובדת ומתפקדת כראוי, לבדוק תקשורת בין כל סניפי החברה בעזרת פקודת Ping ו-Tracert , עליכם לבדוק את כל האפשרויות, למשל יש לכבות חלק מקווי התקשורת, כיבוי תשתית ה-F.R ולבדוק אם הנתבים בוחרים מסלולי ניתוב חלופיים כולל בדיקת תפקוד פרוטוקול הניתוב הסטטי והדינמי EIGRP .

14. יש לבדוק אם ניתן לגלוש מכל המחשבים בסניפי החברה השונים דרך אתר האינטראנט של החברה אשר נמצא בשרת הממוקם בסניף ת"א . **זו היא הבדיקה המקיפה ביותר להצלחת הפרויקט.**

15. לדאוג לגבות את הציוד הרלוונטי בכל שלבי העבודה ע"י פקודת:

**copy run start ו/או write**

16. יש להעלות לאתר ה-CLASS ROOM את כל קבצי הפרויקט בקובץ אחד מכוון ע"י ZIP או RAR שם הקובץ יהי **שם התלמיד מלא בעברית כפי שמופיע בדיעון**

17. לשמור עותק נוסף אצלכם בכל מקרה .

18. **מרכיב הציון הסופי בקורס:** 50% פרויקט גמר + 35% מבחן סוף סמסטר + 15% ע"ב

# מבנה עקרוני של הרשת

