

ספטמבר 2020

הנחיות לפרויקט גמר להנדסאים – י"ד רשתות תקשורת מס' השאלון: 735918

כללי

- א. עבודת הגמר מורכבת משני חלקים:
1. ספר הפרויקט
2. רשת ארגונית, בנויה באמצעות סימולטור
- הפרויקט צריך להביא לידי מימוש את כל נושאי הלימוד של י"ג ו-י"ד ככל שתוכנת הסימולציה מאפשרת.
- ב. לא יאושרו שתי עבודות באותו נושא לשני סטודנטים שונים
ג. אין לבצע העתקה של סניף אחד לסניפים האחרים.

מבנה עבודת הגמר

רשת הארגון

קובץ הסימולציה של עבודת הגמר יכיל תכנון והקמה רשת ארגונית בעלת שלושה סניפים הממוקמים גיאוגרפית באזורים שונים, על פי הפירוט הבא:

1. הסניפים יחוברו זה לזה באמצעות תשתית המדמה WAN כאשר פרוטוקול התקשורת הפעיל בה הוא BGP.
2. לפחות 2 סניפים יחוברו זה לזה באמצעות חיבורי VPN עבור תקשורת בין סניף לסניף (מטרתה לאפשר תקשורת בין כתובות IP פרטיות בין הסניפים).
3. פרוטוקול הניתוב ב-WAN יהיה BGP.
4. פרוטוקול הניתוב עד AS-ים של ספקי התשתית/תקשורת של BGP יהיה על ידי OSPF או EIGRP
5. יש לממש לפחות בסניף אחד רשת המבוססת על מודל collapsed core ולהשתמש במתגים שכבה 3.
6. יש להביא פתרונות של יתירות לתכנון בשכבה 2 ובשכבה 3.
7. סניף אחד יוגדר כולו עם כתובות IPv6.
8. יש לממש פרוטוקול OSPF במספר אזורים בסניף אחד כולל חיבור של virtual link.
9. יש לממש חיבור לאינטרנט.
10. יש לממש NAT על כל הסניפים בסניף אחד NAT דינאמי באחד סטטי ובאחרון OVERLOAD.

ספטמבר 2020

הנחיות לפרויקט גמר להנדסאים – י"ד רשתות תקשורת מס' השאלון: 735918

11. יש לתת ביטוי בתכנון הרשת לשלוש אזורי האבטחה (inside ,outside ,DMZ)
12. את סעיף 11 יש להגדיר ולממש על ידי פתרון חומת אש (רצוי ASA) על אחד הסניפים לפחות.
13. יש לממש אבטחת פורטים, גישה מאובטחת על ידי SSH וכל הגנה אפשרית מהתקפות שכבה 2 ושכבה 3 המאופשרות על ידי תוכנת הסימולציה.
14. יש להגדיר ולממש כנדרש STP, לקבוע ידנית מי יהיה ה-Root-bridge, להגדיר PortFast היכן שנדרש.
15. יש ליישם הגדרות אבטחה של STP -Bpdu-Guard ו-Root-Guard.
16. יש ליישם DHCP Snooping
17. יש ליישם פתרון ליתירות מסוג HSRP בכל אחד מהסניפים כאשר לפחות בסניף אחד יש ליישם את הפתרון על מתגים מסוג שכבה 3. בסניף בו כל המתגים משכבה 3 ופועל בהם ניתב כמובן שאין צורך ב-HSRP
18. בסניף אחד לפחות יש לממש רשת אלחוטית המאפשרת גישה לאורחים וגישה לעובדים ולוקחת בחשבון את האבטחה המתאימה.
19. סניף אחד יוגדר כסניף הראשי
20. כל סניף יכלול:
 - 20.1 שלושה בניינים או שלוש קומות או קומה אחת גדולה בה ימומש עקרון שלושת השכבות של תשתיות הרשת (access, distribution, core)
 - 20.2 6 מחלקות שונות כאשר בכל מחלקה מספר המחשבים לא יקטן מ 8
 - 20.3 מתגים
 - 20.4 נתבים
 - 20.5 מדפסות
 - 20.6 נקודות אלחוט
 - 20.7 שרת DHCP (ממומש על נתב או על שרת יעודי)
 - 20.8 שרת NTP המסתנכרן מול שרת NTP ראשי בסניף הראשי
 - 20.9 שרת SYSLOG ויש ליישם SYSLOG בכל ההתקנים התומכים בכך.
 - 20.10 שרת AAA

ספטמבר 2020

הנחיות לפרויקט גמר להנדסאים – י"ד רשתות תקשורת מס' השאלון: 735918

21. בנוסף הסניף הראשי יכלול את השרתים הבאים בתוך אזור שיוגדר כ-DMZ וימומש ככזה.
- 21.1 שרת DNS
 - 21.2 שרת EMAIL
 - 21.3 שרת WEB
 - 21.4 שרת NTP
 - 21.5 שרת FTP
 - 21.6 שרת AAA
- יש לאפשר גישה באמצעות VPN לשרתים אלו מהסניפים האחרים**
22. הגדרות שהרשת צריכה להכיל:
- 22.1 Hostname - שמות רכיבי הרשת והמחשבים צריכים להיות בעלי היגיון לוגי ולשקף את סוג ההתקן, מיקומו, מספרו. לדוגמה נתב בסניף תל אביב יכול להיקרא R-telaviv
 - 22.2 Banner בכל המתגים והנתבים
 - 22.3 סיסמאות מגובבות בכל הנתבים והמתגים
 - 22.4 תכנון כתובות IP באופן היררכי. שימוש בבלוק כתובות ראשי וחלוקת בלוקים של כתובות עוקבות לכל סניף
 - 22.5 ניהול התקנים באמצעות SSH / AAA כולל VLAN ספציפי לניהול התקני רשת ומניעת ניהול באמצעות כתובות IP אחרות.
 - 22.6 הגדרות VLAN-ים
 - 22.7 הגדרות TRUNK-ים
 - 22.8 הגדרות VTP
 - 22.9 הגדרות Port security
 - 22.10 הגדרת inter VLAN routing
 - 22.11 הגדרת DHCP הממומש על ידי נתבים בסניף אחד ועל ידי שרת בסניף אחר. סניף שלישי לבחירת התלמיד
 - 22.12 NAT עבור גלישה באינטרנט ו-NAT סטטי בעבור מתן גישה מהאינטרנט לשרת WEB פנימי. מימוש של שלוש שיטות ה-NAT בכל סניף יש לממש שיטה אחת לפחות לפי הצורך.

ספטמבר 2020

הנחיות לפרויקט גמר להנדסאים – י"ד רשתות תקשורת מס' השאלון: 735918

- 22.13 . ACL - כאמצעי אבטחה (ניתן להשתמש ב - Context Based Access - CBAC control כדי לממש הגנה על החיבור לאינטרנט)
- 22.14 . EtherChannel ימומש לפחות בסניף אחד.
- 22.15 . פרוטוקול ניתוב מסוג eigrp או ospf - כולל route summarization ואבטחה (passive interface, password)
- 22.16 . יש להגדיר OSPF רב אזורי על אחד הסניפים כולל מבנה שדורש virtual link
- 22.17 . יש להקפיד כי ניתוב אל מחוץ לסניף לכיוון ה-WAN יהיה סטטי ולא באמצעות פרוטוקול ניתוב (יש להימנע מלהעביר מידע ניתובי על פנים הרשת לרשת העולמית)
- 22.18 . הגדרות אבטחה על פרוטוקולי הניתוב במידת האפשר ותמיכה של הסימולטור
- 22.19 . הגדרת חשבון אימייל על שני מחשבים בכל מחלקה בכל סניף
- 23. תוספות:**
- 23.1 . יש להקפיד על יצירת יתירות בתוך הסניפים ובין הסניפים
- 23.2 . יש ליצור ספק ISP אליו יתחברו כל הסניפים באמצעות מודם DSL (לשיקול התלמיד האם ימומש על ידי מודם בכל סניף או על ידי הסניף הראשי בלבד)
- 23.3 . הספק יכולת שרת DNS ושני שרתי WEB ויהיה ניתן להגיע אליהם מכל מחשב בכל אחד מהסניפים.
- 23.4 . יש ליצור חיבור VPN מסוג remote access אל הסניף הראשי (דרך עננת האינטרנט)

ספטמבר 2020

הנחיות לפרויקט גמר להנדסאים – י"ד רשתות תקשורת מס' השאלון: 735918

ספר הפרויקט

ספר הפרויקט מהווה 30% מהציון הסופי ויכלול את כל הנושאים שבוצעו בפועל על הסימולטור!
דוגמא לפריסה אפשרית של ספר הפרויקט:

שם בית הספר
שם הפרויקט
פרויקט גמר הנדסאים מגמת תקשוב
מגיש:
ת.ז.:
שנה"ל:

1. דף שער

2. תוכן העניינים
3. מבוא
4. אודות החברה
5. דרישות הארגון מהרשת
6. בחירות וחלופות לדרישות הארגון
7. רשימת סניפים ופירוט מחלקות
8. טופולוגיה פיזית - רתוי להשתמש בשרטוטי מבנים מציאותיים בלבד
9. טופולוגיה לוגית
10. חלוקת ציוד
11. מפרט ציוד
12. טבלת שמות להתקנים עם פירוט משמעות הקיצורים המיצגים את שמותיהם.
13. טבלאות VLAN / IP
14. טבלת סיסמאות
15. טבלת אימיילים
16. פקודות
17. ביבליוגרפיה (מקורות שלחומר מקצועי לצורך ביצוע הפרויקט וכתובת ספר הפרויקט)

ספטמבר 2020

הנחיות לפרויקט גמר להנדסאים – י"ד רשתות תקשורת מס' השאלון: 735918

ביצוע מבחן מעשי של הפרויקט

- הנבחן יידרש להציג את עבודתו. לתת רקע לפרויקט, לספר על עצמו על החברה אותה הוא מציג בפרויקט ולתת הסבר קצר על הטכנולוגיות השונות שהוא בחר ליישם בפרויקט.
- הנבחן יידרש לענות על שאלות של הבוחן היכולות לגעת בכל מרכיב שהוא יישם בפרויקט.
- הנבחן יידרש להסביר מדוע יישם את הפרויקט כפי שיישם ויידרש להבנה מעמיקה בפרוטוקולים, ברישות ובאבטחה.
- הנבחן יידרש לבצע משימה מעשית כפי שהבוחן ידרוש ממנו. המשימה יכולה להיות להוסיף רכיבים ברמת מחלקה עד סניף ולהקים את התקשורת הניתוב והאבטחה המתאימה לפעולת רשת תקינה של מחלקה/סניף זה מול הרשת הקיימת. יתכן גם שהבוחן יזום תקלה ברשת ויבקש מהנבחן למצוא היכן התקלה ולתקנה.