

בית הספר למדעי המחשב ע"ש רחל וסלים בנין
האוניברסיטה העברית בירושלים

פתרון מבחן בקורס תקשורת דיגיטלית בעידן המודרני 67594 – תשובות לשאלות
נבחרות

תאריך הבחינה : 13.4.07

מועד : ב'

המרצה : דני ביקסון

משך הבחינה : שעתיים וחצי כולל הארכה

חומר עזר מותר בשימוש : אין

הוראות : בחלק א', עליך לבחור שתי שאלות מתוך 3. משקל כל שאלה 33 נקודות. סה"כ 66

נקודות.

בחלק ב' עליך לענות על כל השאלות האמריקאיות, משקל החלק 33 נקודות. נקודה נוספת תינתן לכולם.

חלק א' (2 שאלות לבחירה מתוך 4 – משקלו 66 נקודות)

1. א. (8 נקודות) ברצונך לממש שרת ב-C אשר יטפל במספר לקוחות TCP בו זמנית. באפשרותך להשתמש רק בתהליך יחיד. האם ניתן להשתמש בפונקציה receive בלולאה ?
ב. (7 נקודות) תחת ההנחות של סעיף א'. באיזה system call עליך להשתמש כדי לבצע demultiplexing? (של מספר לקוחות) ניתן להסביר או לכתוב pseudo code המדגים את הטיפול במספר לקוחות (קריאה וכתובה).
ג. (7 נקודות) עתה נניח כי השרת אמור לתוך ב-UDP במקום TCP. מה השוני שעליך לבצע בסעיף ב' ע"מ לתמוך ב-UDP? (באם אין שוני הסבר מדוע).
ד. (9 נקודות) אילו מבין ה-system calls הבאים הינם blocking?
ACCEPT, SOCKET, CLOSE, SHUTDOWN, SEND, RECEIVE, SENDTO, LISTEN, BIND, GETHOSTBYNAME. הסבר בקצרה מדוע.
2. א. (9 נקודות) הסבר מהו IP FRAGMENTATION, ומתי מתבצע. אילו שדות ב-HEADER משמשים עבור IP FRAGMENTATION ?
ב. (5 נקודות) הסבר מדוע אנו משתמשים ב-TCP במנגנון TIMEOUT דינמי?
ג. (12 נקודות) פרט כיצד מתבצע חישוב ה-TIMEOUT ב-TCP.
ד. (7 נקודות) האם לדעתך TCP הינו פרוטוקול מסוג SELECTIVE REPEAT או GO BACK N? נמק.
3. א. (5 נקודות) הסבר מהי הסיבה שקיים מנגנון DNS.
ב. (15 נקודות) פרט כיצד פועל מנגנון DNS. יש לפרט סכימת התקשורת (מי מתקשר למי, מי עונה למי, מהם סוגי ההודעות, אופן הפעולה וכו').
ג. (5 נקודות) באיזו שיטה אנו משתמשים ביותר הודעות – DNS איטרטיבי או רקורסיבי?
ד. (7 נקודות) איך יודעים האם לשמור תשובת DNS ב-CACHE מקומי או לא?

4. נתונה המחרוזת הבאה (משמאל לימין) : 0100110. חשב כיצד תשלח בפרוטוקול CRC עם פולינום יוצר x^4+x+1 . יש לפרט את החישוב.
תשובה: קל היה לראות כי הפולינום היוצר 10011 מחלק את המחרוזת ללא שארית. ולכן החישוב היה פשוט במיוחד.

חלק ב' – יש לענות על כל השאלות האמריקאיות. משקלו 33 נקודות. לכל שאלה תשובה אחת נכונה בלבד.

1. בפרוטוקול BLUETOOTH ישנו ביט יחיד עבור SEQUENCE NUMBER בגלל ש:
א. הוא לא בשימוש.
ב. זהו פרוטוקול מסוג STOP AND WAIT.
ג. כדי להבדיל בין ה-MASTER ל-SLAVE.
ד. כי ה-HEADER נשלח שלוש פעמים ברציפות, וכן ביט יחיד למעשה תופס שלושה ביטים שהם גודל חלון של שמונה (2^3) .
תשובה: ב'.

2. ב-ETHERNET ישנה הגבלה על גודל מינמלי ומקסימלי של חבילה:
א. כי בקן ארוך חבילות גדולות עלולות לדעוך.
ב. כי גבולות החבילה צריכות להתאים לשיטת SLOTTED ALOHA.
ג. כי התנגשות של חבילה קטנה מדי עלול להיות לא מורגש ואילו שידור חבילה גדולה עלול לתפוס את הקו לזמן רב מדי.
ד. כדי למנוע IP FRAGMENTATION.
ה. כדי להיות תואמים ל-TCP MSS (MAXIMAL SEGMENT SIZE).
תשובה: ג'.

3. באילו מהמקרים הבאים מופר מודל השכבות:
א. השדה CRC CHECKSUM בפרוטוקול ETHERNET מפר את מודל השכבות כי כולל בתוכו VIRTUAL HEADER.
ב. השדה PROTOCOL בחבילת IP מפר את מודל השכבות כי כולל את ה-PROTOCOL ברמה הנמוכה יותר.
ג. השדה PROTOCOL בחבילת IP מפר את מודל השכבות כי כולל את ה-PROTOCOL ברמה הגבוהה יותר.
ד. השדה LENGTH ב-TCP HEADER מפר את מודל השכבות כי כולל מידע על אורך ה-DATA שהוא למעשה ברמת האפליקציה.
תשובה: ג'.

4. NAT (NETWORK ADDRESS TRANSLATION) הוא:
א. רכיב חומרה המתרגם כתובת MAC לכתובת רשת.
ב. רכיב חומרה המתרגם כתובת MAC לכתובת רשת WIRELESS.
ג. רכיב חומרה המתרגם מספר כתובות IP לכתובת PORT יחידה.
ד. רכיב חומרה המתרגם מספר כתובות IP לכתובת IP יחידה.
ה. למעשה FIREWALL.
תשובה: ד'.

5. סדר את הקריאות ל-system calls לפי ציר הזמן כדי לקבל פעולה תקינה של הפרוטוקול (נכללות קריאות של הלקוח ושל השרת):

CLOSE, SHUTDOWN, ACCEPT, BIND, SOCKET, LISTEN, RECEIVE, SELECT, CONNECT, SEND, GETHOSTBYNAME

6. בפרוטוקול המאפשר ניידות משתמשים :

א. DIRECT ROUTING עלול להיות פחות יעיל מ- INDIRECT ROUTING

ב. בשני הפרוטוקולים INDIRECT/DIRECT כתובת ה- CARE OF חייבת להיות מועברת לשולח.

ג. MOBILE IP ממומש ע"י INDIRECT ROUTING.

ד. אף אחד מהנ"ל.

תשובה : ג'.

7. ברשת ה- ETHERNET ממומש אלגוריתם EXPONENTIAL BACKOFF במקרה ו :

א. והיה עומס ברשת.

ב. עבר TIMEOUT שבמהלכו לא הגיע ACK על חבילה ששודרה.

ג. פרוטוקול זה משמש רק ברשת WIRELESS בפרוטוקול CSMA/CA.

ד. הייתה התנגשות במהלך ביצוע פרוטוקול ADAPTIVE TREE WALK.

ה. רק במקרה של שימוש ב- HUB (ולא ב- SWITCH) כמקובל.

תשובה : ה' כי ב- SWITCH אין התנגשויות. א' לא נכון כי יכול להיות שהיתה התנגשות ללא עומס ויכול להיות שהיה עומס ללא התנגשות.

8. למה משמש HTTP COOKIE ?

א. אחסון מידע על השרת אצל הלקוח.

ב. אחסון מידע על הלקוח אצל השרת.

ג. אחסון מידע על הלקוח אצל הלקוח.

ד. אחסון מידע על השרת אצל השרת.

תשובה : ג'.

9. אילו מבין התקלות הבאות עדיין יאפשרו עבודה בפרוטוקול IP ?

א. שרת DNS אינו תקין.

ב. מחשב ה- GATEWAY אינו תקין.

ג. כבל הרשת ETHERNET מנותק.

ד. טבלת ה- ARP במחשב ריקה.

ה. לא קיים DEAFULT ROUTE בנתב.

תשובה : א', ה' נתקבלה גם כנכונה. ד' אינה תקלה!

10. אילו מבין המקרים הבאים אינם יכולים לקרות ב- TCP ?

א. חבילה הועברה לאפליקציה לא לפי הסדר.

ב. קרתה התנתקות בקו.

ג. לקוח התנתק מהשרת ללא שימוש ב- shutdown.

ד. אף אחד מהנ"ל.

תשובה : א'.

11. אילו מבין הטענות הבאות נכונות :

א. בפרוטוקול CRC-32 לא ניתן לשלוח חבילה הקטנה מ- 32 ביט.

ב. בפרוטוקול CRC-32 לא ניתן לשלוח חבילה הקטנה מ- 31 ביט.

ג. בפרוטוקול CRC-32 לא ניתן לשלוח חבילה הגדולה מ- 32 ביט.

ד. אף אחד מהנ"ל.

תשובה : ד'.

בהצלחה!