

# Data communications

**FINAL**

(Open book)

Dr. Tuyatsetseg Badarch

## Шийдбэрлэх асуултууд

- 1.1 Өгөгдөл гэдэг үгийг тайлбарлана уу?
- 1.2 Өгөгдлийн холбооны системийн үр ашигтай байдал нь дараах гурван үндсэн тодорхойломжийг тайлбарлана уу?
- 1.3 Өгөгдлийн холбооны төгсгөлийн төхөөрөмж болох тоон мэдээллийн үүсгүүр гэж вэ?
- 1.4 Сүлжээний протокол гэж юу болохыг тайлбарлана уу?
- 1.5 Өгөгдөл дамжуулах сүлжээний үндсэн төрлүүдийг нэрлэнэ үү.
- 1.6 Өгөгдлийн холбооны системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэж юу вэ?
- 1.7 Сүлжээний үйлчилгээний чанарын үндсэн үзүүлэлтүүдийг тайлбарлана уу?
- 1.8 Сүлжээний үйлчилгээний нууцлалын үндсэн үзүүлэлтүүдийг тайлбарлана уу?
- 1.9 Өгөгдлийн холбооны сүлжээг мэдээлэл дамжуулах хурдаар нь хэрхэн ангилдаг вэ?
- 1.10 Мэдээ, дохионы талаар ярина уу?
- 1.11 Аналог ба тоон доиог тайлбарлаж ялгааг грагана уу?
- 1.12 100 милсекунд хичнээн секунд, микро секунд, нано секунд, пико секундтэй тэнцүү болохыг олно уу?
- 1.13 Синусоид дохионы нэг цикл 25 микро секунд бол давтамжийг олно уу?
- 1.14 Дохионы хувьд хугацаа ба давтамжаас хамаарсан агуургын хамаарлыг тодорхойлноуу
- 1.15 16 Гц давтамжийн зурвас бүхий дохионы дээд давтамж 60Гц. Давтамжийн зурвасын доод утгыг олж болно. Давтамжийн бүх нийлэгдэхүүний агуургын утга 5 вольт бол дохионы давтамжийн спектрийг зураг 1.3-д үзүүлсэн хэлбэрээр дүрсэлнэ үү?
- 1.16 Тоон дохионы бит хурд 2000 бит/с хэмжээтэй. Нэгж битийн үргэлжлэлийг тодорхойлох бит үргэлжлэлийг олно уу?
- 1.17 Тоон дохионы бит үргэлжлэл 40 микросекунд бол бит хурдыг олно уу?
- 1.18 Дохиог дамжууллын хэрэгслээр дамжуулсан гэж үзье. Хүлээн авах хэсгийн оролтод дохионы чадал хоёр дахин буурсан бол дохионы унтралтыг олно уу?
- 1.19 Холбооны шугамын хэсэгт тавьсан өсгүүрийн гаралтад дохио 10 дахин өссөн бол өсгүүрийн өсгөлт буюу дохионы чадлын өсгөлтийг олно уу?

- 1.20 Хэрэв дохиог телефон ярианы 3100 гц давтамжтйн зурвастай сувгаар хүчдэлийн хоёр түвшингээр илэрхийлэгдэх тоон хэлбэрт дамжуулья гэж үзвэл дууны сувгийн өгөгдлийн хурд ба телефон сувгийн багтаамжийг олно уу?
- 1.21 Практикт телефоны хэлхээгээр модемын төхөөрөмж ашиглан өгөгдөл дамжуулдаг. Телефон сувгийн зурвасын өргөн 3100 Гц. Хэрэв өгөгдлийг хүчдэлийн найман түвшингээр илэрхийлэн 3100 гц давтамжаар дамжуулбал сувгийн багтаамжийг олъё. Хоёр түвшингээс их түвшинтэй дохионы элемент бүр нэг битээс илүү битээр илэрхийлнэ үү?
- 1.22 Өгөгдлийн холбооны дамжуулалд OSI загвар ба TCP/IP протоколын түвшнүүд хоорондын хувиргалтын ялгааг тайлбарлана уу?
- 1.23 Фаз солих модуляцтай системд дб, бит алдааны хурд , шуугианы температур 290К хэмжээтэй байдаг. Өгөгдлийн хурд 2400 бит/с бол хүлээн авах хэсгийн дохионы түвшинг тодорхойлно уу?
- 1.24 Энгийн өгөгдлийн үүсгүүр товчлуур 0-9 цифр, тусгай нийт 12 товчлуураас тогтоно. Тусгай хоёр тэмдэгүүдийг илгээх магадлал тус бүр нь 0.005; 0-9 цифрийг илгээх магадлал тус бүр 0.099 бол энэ үүсгүүрийн өгөгдлийн хурдыг тодорхойлъё. Нэгж товчлуурын дарагдах хурдыг нэг секундэд 2 товчлуур дарагдана гэж үзье. Энэ үүсгүүрийн мэдээллийн тоо хэмжээ, мэдээллийг дамжуулах хурдыг тодорхойлно уу?
- 1.25 Компьютерийн хэрэглэгч аналог телефон утасны хэлхээгээ ашиглан өгөгдөл дамжуулахын тулд модем хэрэглэх шаардлагатай. Телефон хэлхээний дохио, шуугианы харьцаа дб, давтамжийн диапозон 300-3200 Гц гэж үзээд бит алдаа хамгийн бага байхаар өгөгдлийг дамжуулахын тулд телефон хэлхээгээр хамгийн ихдээ хэдэн бит/сек өгөгдлийн хурдны боломжтой болохыг тодорхойлъё. Модемын сонголтыг хинэ үү?.
- 1.26 Өгөгдлийн холбооны дамжууллын шилэн кабелийг ангилал, тодорхойломжийг тайлбарлана уу?
- 1.27 Өгөгдлийн холбооны дамжууллын чиглүүлэлгүй дамжуулах системийг тайлбарлана уу?
- 1.28 Өгөгдөл дамжууллын радио зурвасыг тайлбарлана уу?
- 1.29 Вакуумд гэрлийн долгионы урт хэд байх вэ? Улаан туяаны долгионы урттай харьцуулахад урт эсвэл богино болохыг тодорхойлно уу ?

- 1.30 Чиглүүлэлгүй дамжуулах системээр дохио 1 км-ээр долгионы урттайгаар дохионы хорин микро секунд үеийн хугацааны туршид хэчнээн хурдаар дамжигдах вэ ?
- 1.31 4 КГц зурвасын өргөнтэй сувгийн дохио шуугианы харьцаа 1000 бол энэ сувгийн хамгийн их өгөгдөл дамжуулах хурдыг олно уу ?
- 1.32 4 КГц зурвасын өргөнтэй телефон хэлхээг хэмжиж үзэхэд дамжигдсан дохио нь 10 вольт, шуугиан нь 5 вольт байсан бол хамгийн их өгөгдлийн хурдыг олно уу ?
- 1.33 Шилэн кабелийн системээ 1550 нм-ийн долгионы уртаар гэрлийн дохиог дамжуулж байх үеийн дохионы давтамжийг олно уу?
- 1.34 Цахилгаан соронзон долгионы спектрийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг нэрлэж, тайлбарлана уу?
- 1.35 Шилэн кабелийн системийн дөрөвдүгээр нэвтрүүлэх цонхонд харгалзах долгионы давтамжийн зурвасыг олно уу?
- 1.36 Өгөгдлийн сүлжээний өндөр хурдыг шилэн кабелийн дамжуулал хангах гол нөхцөлийг тайлбарлана уу?
- 1.37 Өгөгдлийн багцууд ямар хэлбэрт сүлжээгээр дамжигдах вэ?
- 1.38 Сүлжээний физик хаяг ба логик хаяг хоорондын ялгааг тайлбарлана уу?
- 1.39 UDP ба TCP протоколуудыг харьцуулна уу?
- 1.40 Интернет сүлжээг хамгийн оновчтойгоор тодорхойлно уу?
- 1.41 TCP/IP протоколын хэргэлээний түвшинд OSI загварын аль түвшингүүдийг нэгтгэсэн болохыг тайлбарлана уу?
- 1.42 TCP/IP цуглуулгын физик ба сувгийн түвшний протоколуудыг тодорхойлно уу?
- 1.43 Хүлээн авуур 01101011 битийн цувааг хүлээж авлаа гэж дүрсэлье. Хэрэв систем алдаа илрүүлэх тэгшийн парити VRC арга хэрэглэсэн бол битийн алдаа үүссэн эсэхийг хэрхэн шалгах вэ?
- 1.44 10011001 ба 0110111 өгөгдлийн блокын цуваанаас LRC битүүдийг олно уу?
- 1.45 1010011110 нийт 10 бит бүхий өгөгдлийн цувааны P бит 1011 бол CRC битүүдийг олно уу? Хариултыг шалгана уу?
- 1.46 Алдаа илрүүлэх аргын үед үлдэгдэл битийн цуваа 111, өгөгдлийн цуваа 10110011 гэвэл хуваагч бит P 1001 гэж тодорхойлогдохыг батална уу? Өгөгдлийн блокт битийн алдаа гарсан эсэхийг тайлбарлана уу?

- 1.47 12,16,24, 64 бит бүхий өгөгдлийн битийн цуваануудын нэг битийн алдаа засварлахад шаардлагатай хамгийн бага нэмэлт битүүдийн тоог олно уу?
- 1.48 0011101 1100111 1111111 0000000 цувааг тэгшийн парити зарчимтай LRC,VRC аргуудаар тооцоолно уу?
- 1.49 Үүсгүүр 01110001 битийн цувааг илгээхэд, хүлээн авуур 01000001 битийн цуваа хэлбэрээр хүлээн авсан бол VRC-ын аргаар битийн алдааг илрүүлэх боломжтой юу? Хариултаа тайлбарлана уу?
- 1.50 10010101 01001111 11010000 11011011 битийн цувааны аль бит алдаанд өртсөнийг тэгшийн парити LRC аргаар тооцоолж, шалгана уу?
- 1.51 Систем 8 битийн блок бүхий LRC аргаар багцын бит- алдааг илрүүлнэ. Нэг блок бүрийн алдааг илрүүлэхэд шаардагдах нэмэлт битийн тоог олно уу? Нэмэлт битийн эзлэх хувийг ол?
- 1.52 Хэрэв хуваагч P 101101 гэж тодорхойлогдсон бол CRC -ын талбар хэчнээн битээс бүрдэх вэ?
- 1.53 хувьсагчын полиномд харгалзах хоёртын цувааг олно уу?
- 1.54 100001110001 битийн цуваанд харгалзах хувьсагчын полиномыг олно уу?
- 1.55 Бит хандалттай фреймийн төрлүүдийг нэрлэж, хэрэглэгдэх сүлжээний төрлөөр ангилна уу? Компьютерийн локаль Этернэт сүлжээний дамжууллын фреймийн форматыг дүрсэлнэ үү?
- 1.56 НУТС-ны В сувгийн дамжууллын фреймийн форматыг дүрсэлнэ үү?
- 1.57 YMODEM,XMODEM,ZMODEM протоколуудын ялгаа, онцлогуудыг тайлбарлана уу?
- 1.58 ASCII кодоор хувиргагдсан өгөгдөл дамжуулдаг ямар протокол байдаг бэ?
- 1.59 Үүсгүүрт ялгаатай кодын өгөгдлийг ASCII кодоод хувиргаж, дамжуулах үүрэгтэй протоколыг тодорхойлно уу?

#### Ашигласан материал

1. Б.Туяацэцэг. “Өгөгдлийн холбоо ба мэдээллийн сүлжээний технологиуд”, 2016
2. Williang Stallings “Data and Computer Communications” 8 edition, Prentice Hall , 2002 year, ISBN 7-302-02722-6.

3. Behrouz A. Forouzan "Data communications and Networking ", 2 edition, McGraw-Hill, 2013, ISBN 7-302-04378-7,