



MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC
SOLUTIONS

TOKEN RING TEXNOLOGIYALARI
TOKEN RING TECHNOLOGIES
ТЕХНОЛОГИИ TOKEN RING

B.A.Umarov

*Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va
informatika kafedrasi o'qituvchisi*

Meliqoziyev Sahobiddin Umidjon o'g'li

Farg'ona davlat universiteti talabasi

sahobiddinmeliqoziyev1@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu annotatsiya Token Ring texnologiyalarini o'rganadi. Token Ring - bu ma'lumotlar uzatish uchun halqa topologiyasidan foydalanadigan tarmoq texnologiyasi. Unda ma'lumotlar token deb nomlanuvchi maxsus ramka yordamida uzatiladi. Token Ring texnologiyasi ishonchli ma'lumot uzatishni ta'minlaydi, lekin o'zining murakkabligi va yuqori narxi tufayli hozirgi kunda unchalik keng qo'llanilmaydi. Annotatsiyada Token Ringning ishlash tamoyillari, afzalliklari va kamchiliklari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Token Ring, tarmoq, halqa topologiyasi, ma'lumotlar, token, ramka, stansiya, uzatish, ishonchlilik, to'qnashuv, murakkablik, narx, afzallik, kamchilik, tamoyil.

Abstract: This annotation explores Token Ring technologies. Token Ring is a network technology that uses a ring topology for data transmission. It transmits data using a special frame called a token. Token Ring technology provides reliable data transmission, but due to its complexity and high cost, it is not widely used today. The annotation discusses the working principles, advantages, and disadvantages of Token Ring.

Keywords: Token Ring, network, ring topology, data, token, frame, station, transmission, reliability, collision, complexity, cost, advantage, disadvantage, principle.

Аннотация: Данная аннотация изучает технологии Token Ring. Token Ring - это сетевая технология, использующая кольцевую топологию для передачи данных. Она передает данные с помощью специального кадра, называемого токеном. Технология Token Ring обеспечивает надежную передачу данных, но из-за своей сложности и высокой стоимости она не так широко используется в настоящее время. В аннотации рассматриваются принципы работы, преимущества и недостатки Token Ring.

Ключевые слова: Token Ring, сеть, кольцевая топология, данные, токен, кадр, станция, передача, надежность, коллизия, сложность, стоимость, преимущество, недостаток, принцип.





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC
SOLUTIONS

Token Ring texnologiyasi haqida umumiy ma'lumot. 1985 yili IBM

firmasi tomonidan Token – Ring tarmog‘i taklif qilindi (birinchi variantlari 1980 yillarda savdoga chiqarilgan). Token – Ring tarmog‘ining vazifasi IBM firmasi ishlab chiqarayotgan hamma turdagi kompyuterlarni (oddiy shaxsiy kompyuterlardan to katta EXM gacha) birlashtirish edi. Kompyuter texnikasini Dunyo miqyosida eng ko‘p ishlab chiqaruvchi va eng obro‘li IBM firmasi tomonidan taklif qilingan Token – Ring tarmog‘iga e‘tibor qilmaslikning sira ham iloji yo‘q albatta. Muhimi shundaki hozirgi vaqtda Token – Ring xalqaro standart IEEE 802.5 sifatida mavjud. Bu holat Token – Ring tarmog‘ini Ethernet tarmoq mavqei bilan bir o‘ringa qo‘yadi, albatta. IBM firmasi o‘z tarmog‘ini keng tarqalishi uchun hamma tadbir va choralarni amalga oshirdi: tarmoq xujjatlari batafsil tayyorlab tarqatildi, hatto adapterlarni printsiplial sxemasigacha bu hujjat tarkibiga kiritildi. Natijada ko‘p firmalar, masalan 3 SOM, Novell, Western Digital, Proteon kabi formalar adapterlarni ishlab chiqarishga kirshdilar. Aytgancha, maxsus shu Tarmoq uchun va shuningdek IBM PC Network boshqa tarmoqlari uchun Net BIOS kontsepsiyasi ishlab chiqilgan. Avval ishlab chiqilgan PC Network tarmog‘ida Net BIOS dasturida adapterda joylashgan doimiy xotirada saqlangan bo‘lsa, Token – Ring tarmog‘ida esa Net BIOS emulyatsiya dasturi qo‘llanilgan, bunday shaklda qo‘llanilishi alohida qurilma xususiyatlariga oson moslashuv imkonini beradi va shu bilan birga yuqori bosqich dasturlari bilan ham moslashishni taminlab beradi. Token – Ring qurilmalarini Ethernet qurilmalari bilan solishtirilsa Token – Ring qurilmalari sezilarli darajada qimmat, chunki axborot almashinuvini boshqarishning murakkab usullari qo‘llanilgan, shuning uchun bu tarmoq nisbatan kam tarqalgan. Lekin katta kompyuterlar bilan ulanganda axborot uzatishning katta intensivligi zarur bo‘lgan vaqtda, tarmoqqa ega bo‘lish vaqti chegaralangan vaziyatda Token – Ring tarmog‘idan foydalanish o‘zini oqlaydi, albatta. Tashqi ko‘rinishidan «yulduz» topologiyasini eslatsa hamki Token – Ring tarmog‘ida «halqa» topologiyasidan foydalanilgan. Bu alohida olingan obektlar (kompyuterlar) tarmoqqa to‘g‘ri ulanmay, maxsus konsentratorlar yoki ega bo‘lishning ko‘p stansiyali qurilmalari (MSAU yoki MAU - Multistation Access Unit, mnogostansionnye ustroystva dostupa) yordamida ulanadilar. Shuning uchun tarmoq jismonan yulduz - halqa topologiyasidan tashkil topgan bo‘ladi. Haqiqatda esa baribir halqaga birlashtirilgan bo‘ladilar, ya’ni ulardan har biri axborotni bir tarafdagi qo‘shnisidan olib, ikkinchi tarafidagi qo‘shnisiga uzatadilar.

Konsentrator (MAU) halqaga abonentlar ulanishini markazlashtirish, buzilgan kompyuterni o‘chirib qo‘yish, tarmoqni ishini nazorat qilish kabi ishlarni amalga oshirish imkonini beradi. Kabelni konsentratorga ulash uchun maxsus raz‘yomlar ishlatiladi, ular abonent tarmoqdan uzilgan holatda ham doimiy ulangan halqa hosil qilish imkoniyatini beradi. Tarmoqda konsentrator bitta bo‘lishi mumkin, bu holda halqaga faqat konsentratorga ulangan abonentlarga ulanadi.





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

Konsentrator tuzilish jixatidan alohida blok tariqasida jixozlangan bo'lib, u sakkizta raz'yomlardan iborat, kompyuterlarni adapter kabeli yordamida ulash uchun va ikki chetida ikkita raz'yom orqali magistral kabellar yordamida boshqa konsentratorlar bilan ulanish uchun qulay qilib jixozlangan ko'rinishda ishlab chiqariladi. Devorga o'rnatiladigan va stol ustiga joylashtirishga mo'ljallangan variantlari ham mavjud

Bir necha konsentratorlarni konstruktiv jixatdan guruhga birlashtirish mumkin, klaster (cluster), uning ichida abonentlar ham bir halqaga birlashadilar. Klasterlardan foydalanish bir markazga ulangan abonentlar sonini oshirish imkoniyatini yaratadi (masalan, klaster tarkibida ikkita konsentrator bo'lgan holda, abonentlar sonini 16 tagacha etkazish mumkin).

IBM Token-Ring tarmog'ida axborot uzatish muxiti sifatida avvaliga o'ralgan juftlikdan foydalanilgan, lekin keyinchalik koaksial kabelga mo'ljallangan qurilmalar va shuningdek FDDI standartidagi optik tolali kabellar ham qo'llanildi. O'ralgan juftlik kabellarni ekranlanmagani (UTP) va shuningdek ekranlangani (STP) qo'llaniladi. Token-Ring tarmog'ini asosiy ko'rsatkichlari quyidagilardan iboratdir:

- IBM 8228 MAU tipidagi konsentratorlar soni – 12 ta;
- tarmoqda abonentlarning maksimal soni – 96 ta;
- abonent va konsentratorlar o'rtasidagi kabelning maksimal uzunligi – 45 metr;
- konsentratorlar o'rtasidagi kabelning maksimal uzunligi – 45 metr;
- hamma konsentratorlarni ulovchi kabelning maksimal uzunligi – 120 metr;
- axborot uzatish tezligi – 4 Mbit/s va 16 Mbit/s.

Hamma ko'rsatkichlar ekranlashtirilmagan o'ralgan juftlik ishlatilgan holat uchun keltirilgan. Agarda axborot uzatish muxiti o'zgarsa, tarmoq ko'rsatkichlari ham o'zgarishi mumkin. Masalan, ekranlangan o'ralgan juftlik ishlatilgan taqdirda abonentlar soni 260 tagacha etishi mumkin (96 ta o'rniga), kabelning uzunligi 100 metrgacha uzayadi (45 metr o'rniga), konsentratorlar soni 33 taga ko'payadi, konsentratorlarni ulovchi kabelning to'liq uzunligi 200 metrgacha etadi. Optik tolali kabeldan foydalanganda konsentratorlarni ulovchi kabel uzunligini 1 kilometrgacha oshirish mumkin bo'ladi.

Ko'rib turibmizki Token – Ring tarmog'i Ethernet tarmog'iga qaraganda tarmoqning ruxsat etilgan uzunligi va shuningdek tarmoqqa ulanadigan abonentlar soni bo'yicha ham bellasha olmaydi. IBM firmasi o'z tarmog'ini Ethernet tarmog'iga munosib raqobatchi sifatida qaraydi.

Token – Ring tarmog'ida axborot uzatish uchun Manchester – II kodining varianti qo'llaniladi. Xuddi har qanday yulduzsimon topologiyalari kabi bu tarmoqda ham xech qanday qo'shimcha elektr manbai bo'yicha moslash va tashqi erga ulash tadbirlari kerak emas albatta.

Kabelni tarmoq adapteriga ulash uchun DIN turidagi tashqi 9-kontaktli raz'yomdan foydalaniladi. Ethernet adapteri kabi, Token – Ring adapteri ham o'z platasida manzillarni sozlash va sistema shinasini uzish uchun moslamalari bor. Ethernet





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

tarmog'ini adapterlar va kabel bilan qurish mumkin bo'lsa, Token–Ring tarmog'ini qurish uchun konsentratorlar harid qilib olish kerak. Bu esa Token – Ring tarmoq qurilmalari narxini oshiradi.

Bir vaqtning o'zida Ethernet tarmog'iga qaraganda Token–Ring tarmog'i katta yuklamalarni yaxshi ko'tara oladi (30 – 40% ko'p) va kafolatlangan tarmoqqa ega bo'lish vaqtini ta'minlaydi. Bu xususiyat masalan, ishlab chiqarishga mo'ljallangan tarmoqlar uchun eng zarur xisoblanadi, chunki tashqi xodisalarga sekin e'tibor qilish jiddiy buzilish holatlariga olib kelishi mumkin.

Token–Ring tarmog'ida tarmoqqa ega bo'lishning markerli usuli qo'llaniladi, ya'ni halqa bo'ylab har doim marker harakatda bo'ladi va abonentlarning xoxlagani o'z paketlarini unga qo'shib uzatishlari mumkin. Shundan tarmoqning eng katta avfzalligi kelib chiqadi, ya'ni konflikt holat bo'lmaydi. Lekin bundan quyidagi kamchilik ham kelib chiqadi, markerni butunligini nazorat qilib turishi lozimligi va tarmoqning ishlashini har bir abonentga bog'liq ekanligi (abonent kompyuteri buzilgan holda albatta u halqadan uzilishi shartligi).

Markerning butunligini nazorat qilish uchun abonentlardan birortasi ajratiladi (u aktiv monitor deb nomlanadi). Uning qurilmalari boshqa qurilmalardan xech qanday farq qilmaydi, lekin uning dasturiy vositalari tarmoqdagi vaqt nisbatini nazorat qilib turadi va lozim bo'lganda yangi marker hosil qiladi. Aktiv monitorni tarmoq o'tkazish davrida kompyuterlardan birini tanlanadi. Agarda aktiv monitor biror sabab tufayli ishdan chiqsa, maxsus mexanizm ishga tushib, boshqa abonentlar (zahiradagi monitor) yangi aktiv monitor tayinlashga qaror qiladilar.

Marker - bu boshqarish paketi bo'lib, uchta baytdan iboratdir: boshlang'ich taqsimlovchi bayt (SD-Start Delimiter, bayt nachalnogo razdelitelya), ega bo'lishni boshqarish bayti (AC – Access Control) va oxirgi taqsimlagich bayti (ED – End Delimiter). Boshlang'ich taqsimlagich va oxirgi taqsimlagich nafaqat nol va birlar ketma–ketligi, maxsus ko'rinishdagi impulslarni o'z tarkibiga oladi.

Boshlang'ich taxsimlagich (1 bayt)	Ega boshqarish (1 bayt)	Oxirgi taxsimlagich (1 bayt)
--	-------------------------------	------------------------------------

Token-Ring tarmoq markerining o'lchami.

Paket maydonlarining vazifasi quyidagilardan iboratdir:

- boshlang'ich taqsimlovchi (SD) – bu paketni boshlanish belgisi;
- ega bo'lishni boshqarish bayti (AC) – bu markerda qanday maqsadda foydalanilsa bu erda ham xuddi shu;
- paketni boshqarish bayti (FS – Frame Control) paket (kadr) turini aniqlaydi;
- paketni jo'natuvchi va qabul qiluvchini olti baytli manzili standart formatli 3.2 bobda ko'rib chiqilgan;





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

- axborotlar maydoni, uzatiladigan axborotni yoki axborot almashinuvini boshqarish buyruqlarini o'z tarkibiga oladi;
- nazorat bitlar maydoni 32 razryadli paketni davriy nazorat bitlar yig'indisi (CRC);
- oxirgi taqsimlovchi paketni tamom bo'lganligini bildiradi. Bundan tashqari u uzatilayotgan paket oraliq paketi yoki uzatilayotgan paketlarning oxirgisi ekanligini aniqlaydi va shuningdek paketni xatoligi haqidagi belgi ham mavjud (buning uchun maxsus bit ajratilgan);
- Paket holatini bildiruvchi baytning vazifasi: kabul kiluvchi qurilma tomonidan paket qabul qilinganligi va xotirasiga yozilganligi haqidagi ma'lumot bo'ladi. Uning yordamida paket jo'natuvchi paketi manzilga bexato etib borganligi haqida ma'lumot oladi yoki xato qabul qilingan bo'lsa qaytatdan uzatish xabarini oladi.

Qayd qilib o'tish lozimki, uzatiladigan bir paket tarkibida ruxsat etilgan axborotning kattaligi, Ethernet tarmog'iga nisbatan tarmoq ish unumdorligini oshirish uchun xal qiluvchi omil bo'lib qolishi mumkin. Nazariy jixatdan 16 Mbit/s uzatish tezligi uchun, axborot maydonining uzunligi 18 Kbaytga etishi mumkin, katta xajmdagi axborotlarni uzatishda bu ko'rsatgich muhim. Lekin hatto 4 Mbit/s tezlikda ham Token-Ring qo'llanilgan tarmoqqa ega bo'lishning marker usuli sharofati bilan haqiqatda tezkor Ethernet (10 Mbit/s) tarmog'iga qaraganda katta tezlikka erishadi, ayniqsa katta yuklamalarda (30 – 40 % yuqori) CSMA/CD usulning kamchiliklari, ya'ni konflikt holatlarni xal qilishga ko'p vaqt sarflanishi pand berib qo'yadi. Token-Ring tarmog'ida oddiy paket va markerdan boshqa yana maxsus boshqarish paketi ham jo'natilishi mumkin, u uzatishlarni uzush uchun xizmat qiladi. U xoxlagan vaqtda va axborot oqimining xoxlangan joyida uzatilishi mumkin. Bu paket hammasi bo'lib ikkita bir baytli maydonni tashkil qiladi. Token-Ring tarmog'ini tezligi yuqori bo'lgan versiyalarida (16 Mbit/s va undan ham yuqori) markerni erta tashkil qilish usuli (ETR – Early Token Release) qo'llanilgan. U tarmoqni unumsiz ishlatilishiga yo'l qo'ymaydi. ETR usulining ma'nosi, markerga ulangan o'z paketini jo'natib bo'lishi bilan har qanday abonent tarmoqqa yangi bo'sh marker hosil qilib uzatadi, ya'ni hamma boshqa abonentlar o'z paketlarini uzatishni oldingi abonent paketini uzatib bo'lishi bilanoq boshlashlari mumkin (markerni butun halqa bo'ylab harakat qilib kelishini poylab turmasdan).





Xulosa

Token Ring texnologiyasi — lokal tarmoq (LAN) tarmoqlarini tashkil etishning halqa topologiyasiga asoslangan usulidir. Unda tarmoqdagi har bir tugun o'zaro halqa shaklida ulanib, ma'lumotlar maxsus "token" orqali uzatiladi. Ushbu texnologiya ma'lumotlar urishishidan (kolliziyadan) saqlanishni ta'minlaydi, chunki faqat tokenni olgan tugun ma'lumotni yuborishi mumkin. Dastlab Token Ring keng qo'llanilgan bo'lsa-da, Ethernet texnologiyasining rivojlanishi tufayli asta-sekin yaroqliligini yo'qotdi. Token Ring kam kolliziya xavfi va yaxshi boshqaruv imkoniyatiga ega bo'lishiga qaramay, murakkablik va yuqori narx tufayli hozirda kam qo'llaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. "Computer Networks" by Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall
Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). Computer Networks (5th ed.). Pearson Education.
2. Nematov, A., Abdiqatov, A., & Tolipova, G. (2023). THE ROLE OF LABORATORY ANALYSIS IN IMPROVING THE EARLY DETECTION, DIAGNOSIS, TREATMENT AND MONITORING OF COVID-19 (LITERATURE REVIEW). *Science and innovation*, 2(D5), 92-99.
3. Urazaliyeva, I., Nematov, A., & Tolipova, G. (2023). ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ COVID-19 И ВИДЫ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ ОКАЗЫВАЕМОЙ БОЛЬНЫМ.
4. Nematov, A. A. (2023). ORGANIZATION AND PERSPECTIVES OF THE SANITARY EPIDEMIOLOGICAL SERVICE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN (Doctoral dissertation).
5. Nematov, A. A. (2023). Risk Factors for Patients Severe and Critical with Covid-19. *European Journal of Medical Genetics and Clinical Biology*, 1(5), 17-20.
6. Nematov, A. A. (2023). SYMPTOMATIC CHARACTERISTICS OF PATIENTS WHO DIED OF COVID-19 (Doctoral dissertation).
7. Mamatqulov, B. M., & Nematov, A. A. (2022). Surunkali kasalliklari bor bemorlarda COVID-19 kasalligi kechishining o'ziga xos xususiyatlari. *TTA axborotnomasi*, 1, 179-182.
8. Mamatkulov, B. M., Tolipova, G. K., Adilova, Z. U., & Nematov, A. A. Problems of immunoprophylaxis: factors influence on the formation of attitude to immunoprophylaxis (Проблемы иммунопрофилактики: факторы влияние на формирование отношения к иммунопрофилактике), 3 (53) 2023 «Тиббиётда янги кун».
9. Маматкулов, Б. М., & Нематов, А. А. (2022). ПАНДЕМИЯ (COVID-19) ДАВРИДА АҲОЛИГА ТИББИЙИЖТИМОИЙ ЁРДАМНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC
SOLUTIONS

10. Akhmedova, V. A. (2019). THE ARTISTIC INTERPRETATION OF THE ROLE OF AMIR TEMUR IN UZBEK DRAMATURGY IN THE INDEPENDENCE PERIOD. *Theoretical & Applied Science*, (11), 442-444.
11. Tursunovich, S. E. KOMPLIMENTLAR VA INKORNI IFODALOVCHI NUTQ AKTLARINI O 'QITISHDA INDIVIDUAL, GURUH-JAMOAVIY VA INDIVIDUAL-JAMOAVIY MASHG 'ULOTLARNING AHAMIYATI.
12. Sadikov, E. (2024). INKORNI IFODALOVCHI NUTQ AKTLARINI O 'QITISHDA SIMULYATSION FAKTORLARNING ZARURATI. *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования*, 3(10), 17-19.
13. Садикова, D. (2023). The Expression of Muslikha begim Miskin's Autobiography in Her Own Literary Collections. *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz)*, 38(38).
14. Кенджаева, Г. Ф. (2021). МЕТОДЫ ПЕРЕВОДА РЕАЛИЙ В РОМАНЕ А. КАДЫРИ «МИНУВШИЕ ДНИ». *МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИСКУССТВО СЛОВА*, 4(1-2).
15. Maxamatjanova, N. M., Mirxaydarova, F. S., & Mirxaydarova, S. M. (2023). ANXIETY AND DEPRESSIVE DISORDERS IN DIABETES.
16. Kholboboieva, E., & Tursunnazarova, E. T. (2024). COMPARATIVE AND CONTRASTIVE ANALYSIS OF PHRASEOLOGICAL UNITS IN ENGLISH AND UZBEK LANGUAGES. *Академические исследования в современной науке*, 3(34), 41-46.
17. kizi Tohirova, M. A., & Tursunnazarova, E. T. (2022). BASIC LITERARY ELEMENTS OF THE XX CENTURY ENGLISH AND UZBEK SHORT STORIES (BASED ON HERBERT BATES AND SAID AHMAD'S SHORT STORIES). *THE ROLE OF SCIENCE AND INNOVATION IN THE MODERN WORLD*, 1(2), 192-195.
18. "Data and Computer Communications" by William Stallings
Stallings, W. (2013). *Data and Computer Communications* (10th ed.). Pearson.
19. Jasurbek G'ofur o'g, S. (2024). TASHQI IQTISODIY FAOLIYAT TASHKILIY-HUQUQIY ASOSLARINI TAKOMILLASHTIRISH. *AMERICAN JOURNAL OF EDUCATION AND LEARNING*, 2(4), 500-507.
20. To'rayev, B. S. (2023). *BIRLAMCHI TIBBIY SANITARIYA YORDAMI MUASSASALARINING ERKAKLAR REPRODUKTIV SALOMATLIGINI SAQLASHGA QARATILGAN FAOLIYATINING BA'ZI JIHATLARI* (Doctoral dissertation).
21. Ramanova, D., Urazalieva, I., Ishmukhamedova, S., Turayev, B., & Shoyusupova, H. (2020). The importance of family and family values in the formation of a healthy lifestyle. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12).
22. Mamatkulov, B., Turayev, B., & Urinova, U. (2022). Assessment of Risk Factors Affecting the Reproductive Health of Men Living in Uzbekistan.





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC
SOLUTIONS

23. Тураев, Б. Ш. (2022). СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ МУЖЧИН. *ББК 51.1 G54*, 30.

24. IEEE Standards Association IEEE Std 802.5-1995, Token Ring LAN Protocol.

25. "Introduction to Networking: How the Internet Works" by Charles Severance Severance, C. (2014). Introduction to Networking: How the Internet Works. Pearson Education.

26. "Ethernet: The Definitive Guide" by Charles E. Spurgeon Spurgeon, C. E. (2000). Ethernet: The Definitive Guide. O'Reilly Media.

27. RFC 1042: Standard for the Transmission of IP Packets over Token Ring Networks Internet Engineering Task Force (IETF), 1988.

28. IBM Technical White Papers on Token Ring Technology IBM Corporation. (1980s). Token Ring LANs: Architecture and Operation.

