

## Exam Questions: Voice over IP Otázky ke zkoušce: Voice over IP

issued by Miroslav Vozňák, <mailto:miroslav.voznak@vsb.cz>  
winter semester 2008



1. IP network fundamentals, TCP/IP and OSI models, technologies and protocols on layer 1 and 2. *Základy IP sítí, model TCP/IP, model OSI, technologie a protokoly OSI na vrstvě 1 a 2.*
2. Addressing in IP network, using with VoIP, IPv4, IPv6, private and public IP address, subnetting, NAT, protocols of the network layer. *Adresace v IP sítích, použití ve VoIP, IPv4, IPv6, veřejné a neveřejné adresy, subnetting, NAT, protokoly síťové vrstvy.*
3. Transport layer in IP networks, their features and an application in VoIP. *Transportní vrstva v IP sítích, vlastnosti a použití ve VoIP.*
4. Application layer protocols in IP network and real-time protocols (RTP, RTCP, SRTP, ZRTP). *Aplikační protokoly v IP sítích a protokoly pro přenos v reálném čase (RTP, RTCP, SRTP, ZRTP).*
5. Codecs and their parameters, coding and decoding techniques. *Kodeky a jejich parametry, techniky kódování a dekódování hlasu.*
6. Audio signal handling in IP telephony, packetization, dejitter buffer, VAD and CNG. *Operace s audio signálem v IP telefonii, paketizace, vyrovnávací paměť, VAD a CNG.*
7. Bandwidth requirements in IP network, calculation of individual codecs. *Nároky hlasových kodeků na pásmo v IP sítích, kalkulace jednotlivých kodeků.*
8. H.32x protocols family, classification of ITU-T standards of multimedia communication. *Rodina protokolů H.32x. Rozdělení standardů ITU-T multimediální komunikace.*
9. H.323 versions and their features, differences between H.323 versions and description of new functions. *Verze H.323 a jejich vlastnosti, rozdíly mezi verzemi H.323 a popis nových funkcí.*
10. H.323 elements, their description, Zone and Administrative Domain. *Prvky H.323 systému, jejich popis, zóna a administrativní doména.*
11. Gatekeeper and its function. Explanation of GK, its role in H.323, mandatory and optional functions. *Gatekeeper, jeho funkce. Vysvětlení GK, jeho úloha v H.323, povinné a nepovinné funkce.*
12. H.323 protocol model and H.323 stack. H.323 as an umbrella of many standards, their description. *H.323 protokolový model a H.323 stack. H.323 jako zastřešení řady standardů, jejich popis.*
13. RAS signalling. *RAS signalizace.*
14. RAS messages flow in model situations. A call scenario between two EP's registered at the same GK and a call between two zones. *Tok RAS zpráv v modelových situacích. Scénář volání mezi dvěma EP na jednom GK a volání mezi zónami.*
15. H.225 Call Signalling. An overview of messages and role of Q.931 in H.323. *H.225 signalizace volání. Přehled zpráv a úloha Q.931 v H.323.*
16. RAS and Q.931 scenario. An illustration of flow RAS and Q.931 in scenario with two GK's. *Scénář RAS a Q.931. Znázornění toku zpráv RAS a Q.931 ve scénáři s dvěma GK.*
17. Call forwarding in H.323 – Q.931 flow. *Přesměrování v H.323 - tok Q.931.*
18. Q.931 flow in model situations. A call between two EP's, a call in block or digit by digit, a disconnection. *Tok zpráv Q.931 v modelových situacích. Volání mezi dvěma EP, volání v bloku anebo digit by digit, rozpad spojení.*
19. H.245 procedures. *Procedury H.245.*
20. DRC Call Model, to explain in figure with one GK and two GK's. *Call Model – DRC. Vysvětlit na obrázku s jedním GK a dvěma EP.*
21. GRC Call Model, to explain in figure with one GK and two GK's and GRC mode classification. *Call Model GRC. Vysvětlit na obrázku s jedním GK a dvěma EP, klasifikace typů GRC.*
22. Q.931 and H.245 flow in Slow Start. *Tok Q.931 a H.245 - Slow Start.*
23. Q.931 and H.245 flow in Fast Connect. *Tok Q.931 a H.245 – Fast Connect.*
24. H.245 tunneling. *Tunelování H.245.*
25. Early Media in H.323 and termination of H.245 channel. *Early Media v H.323 a ukončení H.245 kanálu.*
26. VoIP Gateway, interfaces FXS, FXO, EM, ISDN PRI and BRI. *VoIP Gateway, rozhraní FXS, FXO, EM, ISDN PRI, BRI ve VoIP.*
27. Explain the notions of VoGW configuration such as dial-peer voice voip/pots, voice-class codec, no vad, isdn protocol emulate user/network, compand-type alaw. *Vysvětlíte pojmy konfigurace VoGW: dial-peer voice*

28. GNU Gatekeeper - an orientation, which parameters would you change in sections Gatekeeper::Main, RoutedMode, RasSrv::Neighbors a Neighbor::GK-A ? *GNUGK - orientace, jaké základní parametry byste změnili v sekcích Gatekeeper::Main, RoutedMode, RasSrv::Neighbors a Neighbor::GK-A ?*
29. Basic SIP features and its evolution. *Základní vlastnosti SIPu a jeho vývoj.*
30. Addressing in SIP and comparison with H.323. *Adresování v SIPu a srovnání s H.323.*
31. SIP elements and SIP architecture description. *SIP prvky a popis SIP architektury.*
32. Classification of SIP Proxies. *Rozdělení typů SIP Proxy.*
33. SIP Methods/Requests defined in RFC 3261. *SIP Metody/Žádosti definované v RFC 3261.*
34. Additional SIP methods to the core of SIP. *Další přidané SIP metody k jádru SIPu.*
35. SIP responses, classification and the most used SIP status codes. Sip odpovědi, rozřídění a nepoužívanější SIP kódy stavů.
36. Transaction and dialog, an explanation. *Transakce a dialog, vysvětlení.*
37. Security in SIP protocol (only on the signalling level). *Zabezpečení v SIP protokolu (pouze na signalizační úrovni).*
37. UA's registration in SIP. *Registrace UA v SIPu.*
38. SIP header, its fields, parsing. *SIP hlavička, její pole, rozparsování.*
39. SDP body, an explanation, offer/answer model. *Tělo SDP, vysvětlení, model nabídka/odpověď.*
40. Routing of request and response in SIP. *Směrování žádosti a odpovědi v SIPu.*
41. SIP forking, a practical example. *SIP forking, praktický příklad.*
42. Record Routing and SIP trapezoid. *Směrování se záznamem a Sip trapezoid.*
43. The utilization of DNS in IP telephony, DNS record types. *Využití DNS v IP telefonii, typy záznamů DNS.*
44. An example of connection between two SIP Proxies using NAPTR and SRV records. *Sestavení spojení mezi dvěma SIP Proxy užívající NAPTR a SRV záznamy.*
45. The termination of establishing (INVITE is pending) and established SIP call. *Ukončení sestavovaného a sestaveného SIP spojení.*
46. Interworking between SIP and PSTN networks, Early Media. *Spolupráce mezi SIP a PSTN sítěmi, Early Media.*
47. Acknowledgement of provisional responses, its purpose and mechanism of operation. *Potvrzování dočasných odpovědí, jeho účel a mechanismus fungování.*
48. An attitude to Media update in SIP. *Přístup k aktualizaci médií v SIPu.*
49. The third party call control in SIP. *Řízení volání třetí stranou v SIPu.*
50. Presence and Instant Messaging. *Presence a Instant Messaging.*
51. Supplementary services in SIP – call transfer and C2D (click to dial). *Doplňkové služby v SIPu – předání hovoru v SIPu a C2D (vytočení čísla kliknutím).*
52. Supplementary services in SIP – call hold, call back and call forwarding. *Doplňkové služby v SIPu – přidržení volání, zpětné volání a přesměrování volání.*
53. SIP UA behind NAT, an explanation of this issue and its solution. *Podpora uživatelů za NATem, vysvětlení problému a jeho řešení.*
54. ASTERISK, a basic orientation, example of SIP messages flow with setting “redirect=yes“. *ASTERISK – základní orientace, příklad toku SIP zpráv s nastavením “redirect=yes“.*
55. MGCP protocol, overview, a concept of interworking between Intelligent Network with SS7 and VoIP with MGCP and SIP. *MGCP protokol, přehled a koncept spolupráce Inteligentní sítě s SS7 a VoIP s MGCP a SIPem.*
56. QoS – IntServ architecture. *QoS – IntServ architektura.*
57. QoS – DiffServ, DS, DSCP and PHB. *QoS – DiffServ, DS, DSCP a PHB.*
58. Speech quality evaluation, MOS, R-factor and E-model. *Hodnocení kvality hovoru, MOS, R-faktor a E-model.*
59. Which parameters affect the voice quality? Carry out a detail analysis of delay (various types). *Které parametry ovlivňují kvalitu hlasu? Proveďte detailní analýzu zpoždění (různé typy).*
60. Impact of security on speech quality. *Vliv zabezpečení na kvalitu hovoru.*

Evaluation:  
Lab protocols (measurements) : 15 points  
Semestral Project (team project): 15 points

Written exam (test): 50 points  
Oral exam : 20 points