APLIKOVANÉ SIEŤOVÉ INŽINIERSTVO

6I0S001 štátna skúška – okruhy tém

VŠEOBECNÁ VEDOMOSŤ ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU APLIKOVANÉ SIEŤOVÉ INŽINIERSTVO

1. Diskrétna a aplikovaná matematika

- Informačný reťazec, hlavné zložky a úlohy pri jeho návrhu, princíp modulácie a multiplexu, bezpečný prenos informácie - detekčné a opravné kódy, návrh lineárneho blokového systematického kódu (určenie generujúcej matice), syndróm a jeho použitie pri odhaľovaní a oprave chýb, rozdiely medzi lineárnymi a nelineárnymi modelmi prenosu signálu, návrh neurónových sietí pre rozpoznávanie signálov a kompresiu prenášaných dát.
- Matematické modely pre prenos signálov, komunikačných kanálov, metódy ochrany signálu. modely sieťovej IP služby a ich klasifikácia, Markovové modely hromadnej obsluhy pre optimalizáciu sieťových problémov, základný model IP siete – Jackson Network. dimenzovanie IP siete pomocou efektívnej šírky pásma.
- Princípy a algoritmy symetrickej a asymetrickej kryptografie, monoalfabetické a polyalfabetické šifry, blokové šifry (IDEA, AES, GOST), asymetrické šifry (Diffie-Hellman, RSA), hashovacie funkcie a digitálny podpis.

2. Pokročilé architektúry IKS, sieťové technológie

- Unicast a multicast smerovanie v IP sieťach, link-state smerovacie protokoly (multi-area OSPFv2, IS-IS), path-vector smerovacie protokoly (BGPv4), VPN riešenia (L2 VPN, L3 VPN, MPLS, LDP), technológia IP multicast a IP multicast cez VPN siete (IGMP, PIM, draft Rosen).
- Linux ako sieťová entita (smerovač, firewall, aplikačný server), webová komunikácia a zabezpečená webová komunikácia, e-mailová komunikácia a zabezpečená e-mailová komunikácia, kontajnerizácia aplikácií (Docker, LXC/LXD).
- Riešenia komplexných komunikačných služieb (DNS, DHCP, email, NAT, FW, AD, web, NTP, syslog).

3. Programovanie, tvorba programového vybavenia počítačových a sieťových systémov

- Terminológia a základné typy systémových volaní v oblasti systémového programovania, základné a odvodené údajové typy, reprezentácia údajov v operačnej pamäti, viacvláknové aplikácie, synchrónny a synchrónny callback, architektúra viacvláknových distribuovaných aplikácii, vlákna a ich synchronizácia, medzi procesná komunikácia.

OKRUH: PROFILÁCIA SIEŤOVÉ TECHNOLÓGIE A RIEŠENIA

1. Prístupové siete

- Technológie pevných a bezdrôtových prístupových sietí, xDSL, cable, DOCSIS, G.fast, optické siete, základné vlastnosti jednotlivých technológií, signály, prístupová sieť.

2. Konvergované siete

- Technológie konvergovaných sietí a problematika QoS. QoS v IP sieťach a vzťah k sieťovým službám, mechanizmy QoS a ich aplikovanie, klasifikácia a značkovanie paketov, riadenie

zahltenia v sieti, frontové režimy, architektúra frontového systému, predchádzanie zahlteniu, obmedzovanie a tvarovanie sieťovej prevádzky tokov, mechanizmy pre výkonnosť linky.

3. Pokročilé sieťové technológie

- Technológie sietí poskytovateľov, dátových centier a podnikov. HW architektúry smerovačov, technológie ISP (hierarchické MPLS siete, Carrier Grade NAT, Broadband Network Gateway, optické siete), L2 VPN a L3 VPN koncepty, siete v dátových centrách, softvérové prístupy v sieťach (SDN, SD-WAN), bezdrôtové siete podnikov.

4. Cloudové technológie

- Cloud computing, modely nasadenia a poskytovania služieb v cloud computingu, hypervízor a virtualizácia, automatizácia a orchestrácia.

OKRUH: PROFILÁCIA SIEŤOVÁ BEZPEČNOSŤ

1. Aplikovaná matematika

- Základné matematické a výpočtové nástroje používané v metódach strojového učenia (vybrané metódy s učiteľom a bez učiteľa), postupy štandardizácie dát, zostavovania prediktorov, regularizácie a validácie modelov, proces učenia a chybové funkcie, regularizácia a validácia modelov.

2. Právne a technologické rámce kybernetickej bezpečnosti

- Netechnologické aspekty z oblasti sieťovej bezpečnosti, problematika bezpečnostných hrozieb z pohľadu sietí ako aj koncových systémov, kybernetické hrozby a riziká, základy právneho rámca kybernetickej bezpečnosti, princípy klasifikácie informačných systémov, klasifikácií incidentov, štruktúry systému riadenia kybernetickej bezpečnosti, špecifiká riadenia rizík, proces auditu na základe požiadaviek zákona, systém riadenia kybernetickej bezpečnosti
- Technologické aspekty z oblasti sieťovej bezpečnosti, bezpečnostné sieťové zariadenia a entity (Firewall/NextGen, FW on Router, IDS/IPS, bezpečnostné funkcie prepínačov), oblasť ich nasadenia, segmentácia a zóny, princípy zabezpečenia sieťových zariadení, AAA, VPN (sito-to-site, remote), riadenie prístupu, LAN bezpečnosť, zabezpečenie smerovania, základy kryptografie s aplikáciou na CIA triádu, PKI.

OKRUH: PROFILÁCIA VÝVOJ A SPRÁVA IKT RIEŠENÍ (DEVOPS)

1. Programovanie, tvorba programového vybavenia sieťových systémov

- Práca so socketmi v programovacom jazyku, protokol ARP z podhľadu programátora, rozbor softvérového L2 prepínača z pohľadu programátora, rozbor transportného protokolu UDP z pohľadu programátora, programovanie aplikácií s využitím transportného protokolu TCP, Rest API na strane servera, automatizácia sieťových zariadení, špecifiká prostredia UEFI z pohľadu programátora.

2. Virtualizačné a cloudové technológie

- Definícia a porovnanie vlastností rôznych cloud (ďalej CC) služieb (SaaS, PaaS, IaaS), kompetencie poskytovateľa a zákazníka v CC službách, sieťové virtualizačné technológie (VLAN, GRE, NVGRE, VxLAN), modulárne open-source privátne CC riešenia (OpenStack), automatizácia a orchestrácia privátnych a verejných CC riešení, vysoká dostupnosť a automatické škálovanie v CC prostrediach, vysoko dostupné kontajnerizačné riešenia.