

Predmet: Počítačové systémy a siete

Charakteristika predmetu

Žiak sa oboznámi so základným princípom fungovania počítača, rozvinie koncept Von Neumana o pokročilejšie architektúry ako sú zreťazené procesy, paralelná sústava procesorov a procesorové polia vrátane práce so vstupno-výstupnými zariadeniami reprezentovaných mikrokontrolérmi a mikropočítačmi, vrátane 3D tlače.

Žiak porozumie základným princípom operačných systémov. Bude poznať jednoduché metódy riadenia procesov, pamätí a súborov v operačných systémoch a vedieť ich prezentovať. Nadobudne zručnosť pri práci s operačným systémom, bude vedieť vytvoriť jednoduché skripty a použiť ich na tvorbu a monitorovanie procesov. Bude poznať rôzne druhy pamätí, rozumieť ich funkciu pri vykonávaní programov v počítači. Naučí sa používať nástroje na overenie doby prístupu k súborom resp. k údajom uloženým v pamäti. Naučí sa defragmentovať disk. Bude poznať adresárové štruktúry a súborové systémy a bude vedieť s nimi pracovať. Bude vedieť pracovať s virtuálnymi počítačmi a navzájom ich prepojiť.

Žiak sa oboznámi s globálnou architektúrou Internetu a službami, ktoré poskytuje, vrátane nového protokolu IPv6, uvedomí si vytváranie digitálnej stopy a zabezpečenie anonymity komunikácie a hrozieb neviditeľnej časti Internetu a bude vedieť vytvoriť prostredia pre bezpečnú komunikáciu a doručovanie digitálneho obsahu.

Cieľ predmetu

Cieľom predmetu je, aby žiak získal znalosti a zručnosti, na základe ktorých bude mať prehľad o nových technológiách počítačových systémov, operačných systémov a počítačových sietí vrátane hrozieb a bezpečnosti súčasných technológií.

Obsah a rozsah vzdelávacieho programu

| Tematický celok <i>Cieľ</i> | Témy | Hodinová dotácia |
|---|--|------------------|
| Princíp práce počítača a pokročilé architektúry počítačov <i>Oboznámenie sa so štruktúrou základných obvodov počítača s predpokladom na zvládnutie činností zložitejších modulov počítača, pochopiť princíp architektúry procesorov, mechanizmy urýchľovania a ich limity vývoj mikroprocesora.</i> | <ul style="list-style-type: none">• základná koncepcia architektúry počítačov - Von Neumanova koncepcia• klasifikácia číslicových počítačov,• aplikačná klasifikácia• architektúra sady inštrukcií (ISA),• RISC procesor• spôsob spracovania inštrukcií procesorom (5 stage MIPS pipeline),• virtualizácia (nasadenie, používanie a testovanie výkonu),• paralelné počítanie (akcelerácia výpočtov na GPU, konštrukcia superpočítača a problematika distribúcie výpočtovej úlohy) | 4 h |

| | | |
|---|--|-----|
| <p>Práca s údajmi</p> <p><i>Naučiť žiakov princíp uchovávania informácií v počítači ale aj v dátových úložiskách a získať vedomosti o tom ako možno zabezpečiť dáta pred stratou, zničením a ako možno narábať s neaktuálnymi dátami.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • kódovanie informácií, binárny kód, • reprezentácia čísiel v počítači, • reprezentácia textovej, grafickej, zvukovej informácie, digitalizácia informácie • organizácia vytvárania záložných kópií, • spôsob ukladania záložnej kópie, • pravidlá pre zálohovanie, archivovanie, • efektívne ukladanie súborov | 4 h |
| <p>Výstupné zariadenia počítača a 3D tlač</p> <p><i>Pochopiť princíp výstupu údajov alebo signálov z počítača za účelom ich ďalšieho spracovania alebo ich využitia pre riadenie počítača a k nemu pripojených zariadení, oboznámiť sa s technológiou 3D tlače a zariadeniami, ktoré sa na ňu používajú.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • dočasné zobrazovanie informácií, • permanentné zobrazovanie informácií, • počítačom riadené stroje, • zvukový výstup, • sieťové a telekomunikačné dátové výstupy, • stereolitografia, • selective Laser Sintering (SLS), • laminated object manufacturing, • fused deposition modeling (FDM), • powder bed and injekt head, • používané materialy pre 3D tlač (plast ABS, PLA) | 6 h |
| <p>Mikropočítače a mikrokontroléry</p> <p><i>Pochopiť základné rozdiely medzi mikropočítačom, mikrokontrolérom a mikroprocesorom, oboznámiť sa s platformou Arduino a Raspberry Pi.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • základná koncepcia mikropočítačov a mikrokontrolérov, Arduino, Raspberry • Arduino – 8 bitový mikrokontrolér, voľba arduina, zobrazovanie, aplikačný priestor • Cross-platformová aplikácia Arduino IDE, Sketbook, Arduino sketch, void setup, void loop • Tvorba kódu v Arduino IDE • Raspberry a prístup k internetu • Raspberry a multimedialne centrum • Raspberry a IP kamera | 8 h |
| <p>Základné úlohy operačného systému</p> <p><i>Rozumieť základným úlohám operačného systému. Vedieť pracovať v systéme.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Základné úlohy (princípy riadenia) operačného systému a práca v systéme. • Príkazy operačného systému. • Interpreter príkazov Bash a tvorba jednoduchých skriptov v Bash. • Vytvorenie aktivity na prácu v systéme a tvorbu jednoduchých skriptov. | 4 h |
| <p>Riadenie procesov operačného systému</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Procesy, kontexty a stavy procesov, pridelovanie času procesora a viacúlohovosť systému. | 4 h |

| | | |
|---|---|-----|
| <p><i>Rozumieť ako operačný systém riadi procesy.</i></p> <p><i>Vedieť monitorovať prácu systému.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Jednoduché skripty na identifikáciu, tvorbu, zrušenie a monitorovanie parametrov a vlastností procesov. | |
| <p>Riadenie pamäte</p> <p><i>Rozumieť organizácii rôznych druhov pamätí a poznať metódy používania spoločných pamätí. Chápať princíp riadenia operačnej pamäte.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Monitorovanie a skúmanie doby prístupu k údajom a súborom v pamäti. • Defragmentácia disku a znižovanie doby prístupu k súborom. | 4 h |
| <p>Súborové systémy</p> <p><i>Rozumieť ako operačný systém ukladá súbory a ako spravuje ich spravuje.</i></p> <p><i>Vedieť vytvárať adresárové štruktúry, nastavovať atribúty a prístupové práva k súborom.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Súborové systémy, riadenie súborov a riadiace štruktúry. • Tvorba adresárových štruktúr, nastavovanie atribútov a prístupových práv k súborom. • Práca v prostredí so spoločným prístupom viacerých používateľov. | 4 h |
| <p>Virtualizácia operačného systému</p> <p><i>Rozumieť virtuálnym strojom a virtualizácii operačného systému.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Virtuálne počítače a virtualizačné nástroje. • Tvorba a konfigurácia virtuálneho počítača v prostredí osobného počítača. | 4 h |
| <p>Zhrnutie tematického celku <i>Operačné systémy</i></p> <p><i>Rozvíjanie výpočtového myslenia.</i></p> | <p>Riešenie praktických a užitočných úloh pre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • efektívnu prácu s počítačom, • efektívnu prácu počítača. | 2 h |
| <p>Architektúra počítačovej siete a Internetu</p> <p><i>Spoznať možnosti sieťových zariadení vrátane bezdrôtových zariadení tak, aby vedeli vybudovať jednoduchú počítačovú sieť a zároveň pochopiť prepojenie jednotlivých sietí tvoriacich Internet.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • architektúra lokálnej počítačovej siete a jej zariadení • možnosti stavby Internetu ako decentralizovanej počítačovej siete • možnosti sieťových zariadení vrátane bezdrôtových zariadení • mapovanie a monitorovanie počítačovej siete • objavovanie častí siete | 6 h |
| <p>Služby počítačovej siete</p> <p><i>Nakonfigurovať základné sieťové služby ako</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • základné služby počítačovej siete a spôsob ich využitia • konfigurácia základných sieťových služieb (ftp, email, webový server) | 4 h |

| | | |
|---|---|-------------|
| <i>identifikovať služby na vzdialenom systéme.</i> | <ul style="list-style-type: none"> identifikácia služieb na lokálnom a vzdialenom systéme | |
| Protokol IPv6 a využitie IPv6 sietí <i>Poznať IPv6 protokol a používať ho pri bežnej komunikácii v Internete a zároveň poznať jeho bezpečnostné riziká.</i> | <ul style="list-style-type: none"> nový protokol IP sietí dôvody vzniku protokolu rozdiely medzi IPv4 a IPv6 spôsob použitia protokolu možnosťami využitia protokolu prechodové mechanizmy | 4 h |
| Anonymita na webe a neviditeľný web <i>Poznať možnosti ochrany svojej identity pri sieťovej komunikácii, poznať existenciu neviditeľného webu a poznať jeho hrozby.</i> | <ul style="list-style-type: none"> riziká prezradenia svojej identity pri bežnej sieťovej komunikácii neviditeľný web VPN spojenie zabezpečenie anonymity anonymné siete (Tor, Freenet, i2p) | 4 h |
| Šifrovanie a dôveryhodnosť komunikácie <i>Rozoznávať medzi druhmi certifikátov pre webové služby a vedieť ich vygenerovať a použiť.</i> | <ul style="list-style-type: none"> zachovania dôveryhodnosti a integrity komunikácie hashovacie funkcie význam súkromného a verejného kľúča certifikačná autorita druhy webových certifikátov pravidlá na vydávanie certifikátov vygenerovanie certifikátu pre webovú službu overenie šifrovaného spojenia webového servera | 4 h |
| Spolu | | 66 h |

Materiálno technické zabezpečenie

Počítačová učebňa vybavená počítačovou technikou minimálne s takýmito technickými parametrami:

- samostatné pracovisko pre žiaka, plus 1 pracovisko pre učiteľa (pracovisko je myslené ako stôl, stolička, multimediálny počítač),
- všetky pracoviská zapojené do siete LAN s prístupom na internet.
- na pracovisku sa bude nachádzať aspoň jeden kus 3D tlačiarne s príslušenstvom (náplne do extrudera ABS alebo PLA)

- každý účastník bude mať k dispozícii mikropočítač Raspberry Pi s príslušenstvom (MicroSHDC karta, čítačka kariet, vývojová sada), HDMI kábel s potrebnými redukciami na pripojenie k monitoru
- každý účastník bude mať k dispozícii mikrokontrolér Arduino s príslušenstvom (doska Arduino UNO, Leonardo, sada snímačov, vývojová sada)
- každé pracovisko bude obsahovať minimálne nasledujúci softvér: aktualizovaný operačný systém Microsoft Windows s antivírusovou ochranou, Microsoft Office, webové prehliadače Google Chrome, Mozilla Firefox a Internet Explorer v najnovších verziách , virtualizačné prostredie VirtualBox, simulačný nástroj Cisco Packet Tracer, monitor sieťovej komunikácie Wireshark, príslušný softvér ku hardvéru.