

Praktické úlohy MPS

Zadania pre žiakov

44 tém v deviatich tematických celkoch

Praktické zadania na odborný výcvik

Úlohy slúžia na precvičovanie a rozvíjanie odborných zručností. Výber, rozsah a náročnosť určí učiteľ podľa prebraného učiva a vybavenia pracoviska.

Obsah

A Hardvér a servis počítača

- 01 Bloková schéma PC
- 02 Základná doska zbernice a rozhrania
- 03 Kompletizácia PC a kontrola zapojenia
- 04 Výmena pamäte RAM a HDD alebo SSD v notebooku
- 05 Meranie výstupných napätí PC zdroja
- 06 Oživenie PC pripojenie periférií a príprava na inštaláciu OS
- 07 Nastavenie BIOS a UEFI
- 08 Meranie napätí na portoch LPT COM a USB
- 09 Diagnostika poruchy PC • rozšírenie
- 10 Diagnostika HDD a SSD • rozšírenie

B Operačný systém periférie a správa údajov

- 11 Inštalácia operačného systému a programov
- 12 Nastavenie operačného systému
- 13 Inštalácia tlačiarne
- 14 Vzdialená plocha a údržba PC
- 15 Zálohovanie a obnova údajov • rozšírenie
- 16 Zdieľanie priečinkov a oprávnenia • rozšírenie

C Mobilné zariadenia

- 17 Nastavenie tabletu pre bežného používateľa
- 18 Nastavenie mobilu pre bežného používateľa

D Elektronika a programovo riadené zapojenia

- 19 Zostavenie multivibrátora podľa schémy
- 20 Multivibrátor pomocou Arduina

E Kabeláž a fyzická infraštruktúra siete

- 21 Zhotovenie priameho UTP kábla
- 22 Zhotovenie krížového UTP kábla
- 23 Zakončenie štruktúrovanej kabeláže • rozšírenie
- 24 Osadenie a dokumentácia dátového rozvádzača • rozšírenie
- 25 Optické prepojenie sieťových zariadení • rozšírenie

F Pripojenie do siete a základné nastavenia

- 26 Overenie alebo inštalácia LAN ovládača a názvy počítačov
- 27 Pripojenie PC do LAN
- 28 Zistenie IP adresy počítača
- 29 Príkaz ipconfig a tlač výstupu
- 30 Pripojenie a nastavenie routera a vytvorenie Wi-Fi siete

G Návrh siete služby a riadenie komunikácie

- 31 Návrh IPv4 adresovania a podsietí • rozšírenie
- 32 DHCP server a rezervácia adres • rozšírenie
- 33 DNS a preklad názvov • rozšírenie
- 34 Prepojenie dvoch LAN a nastavenie statických trás • rozšírenie
- 35 Konfigurácia switcha a VLAN • rozšírenie
- 36 Firewall a pravidlá komunikácie • rozšírenie

37 Vytvorenie LAN s podsietami a diagnostika poruchy • rozšírenie

38 Vzdialený prístup cez VPN • rozšírenie

H Virtualizácia Linux a serverové služby

39 Virtualizácia • rozšírenie

40 Inštalácia a základné nastavenie Linuxu • rozšírenie

41 Inštalácia a základné nastavenie Raspberry Pi • rozšírenie

42 Súborový server na Linuxe alebo Raspberry Pi pomocou Samby • rozšírenie

43 Jednoduchý webový server na Linuxe alebo Raspberry Pi • rozšírenie

I Monitoring a servisná dokumentácia

44 Monitoring siete a servisný záznam • rozšírenie

Spoločné pokyny pre prácu

Táto banka obsahuje 44 praktických tém na precvičovanie a rozvíjanie odborných zručností. Výber úloh a ich náročnosť určí učiteľ podľa prebraného učiva a vybavenia pracoviska.

Pracujte samostatne v rozsahu zadania a podľa vybavenia pracoviska. Postup aj výsledok musíte vedieť vysvetliť. Názvy výrobcov a programov sú príkladmi, pokiaľ učiteľ neurčí konkrétny variant. Rozširujúce témy sa precvičujú podľa prebraného učiva; chýbajúca hardvérová funkcia nie je chybou žiaka, ak ju správne rozpozná.

BOZP a ochrana pracoviska

- Pred začatím práce skontrolujte pracovisko, náradie, zariadenia a káble. Poškodenie alebo nejasnosť oznámte učiteľovi.
- Vnútročné zapojenie PC alebo notebooku meňte len pri odpojenom napájaní. Batériu notebooku odpojte alebo deaktivujte podľa servisného postupu. Použite primeranú ochranu ESD.
- Do vnútorných častí zapnutého odkrytovaného PC nevkladajte ruky ani predmety. Pred prvým zapnutím zostavu skontroluje učiteľ.
- Napájací zdroj neotvárajte. Pri meraní používajte pripravený prípravok s vyvedenými zdierkami; ten musí zamedziť prístupu k živým sieťovým častiam. Pred zapnutím si nechajte zapojenie skontrolovať. Zabráňte skratu a správne nastavte multimeter.
- Rezacie, krimpovacie a spájkovacie náradie používajte podľa poučenia. Odstrižky a drobné vodivé predmety priebežne odstraňujte.
- Pri optike sa nepozerajte do koncov vlákien ani aktívnych portov. Na kontrolu čiel používajte určený vhodný prístroj a postup. Nevykonávajte nepredpísané zásahy.
- Pracujte len s určenými diskami, účtami a sieťami. Formátovanie, mazanie, reset zariadenia alebo inú nevratnú zmenu vykonajte až po výslovnom schválení.
- Nepoužívajte súkromné heslá, osobné účty ani osobnú biometriu. Získajte súhlas používateľa pred vzdialeným prístupom a po skončení reláciu ukončite.
- Pri nebezpečnom prejave prácu prerušte a upozorníte učiteľa. Na konci zariadenia riadne odstavte a pracovisko odovzdajte.

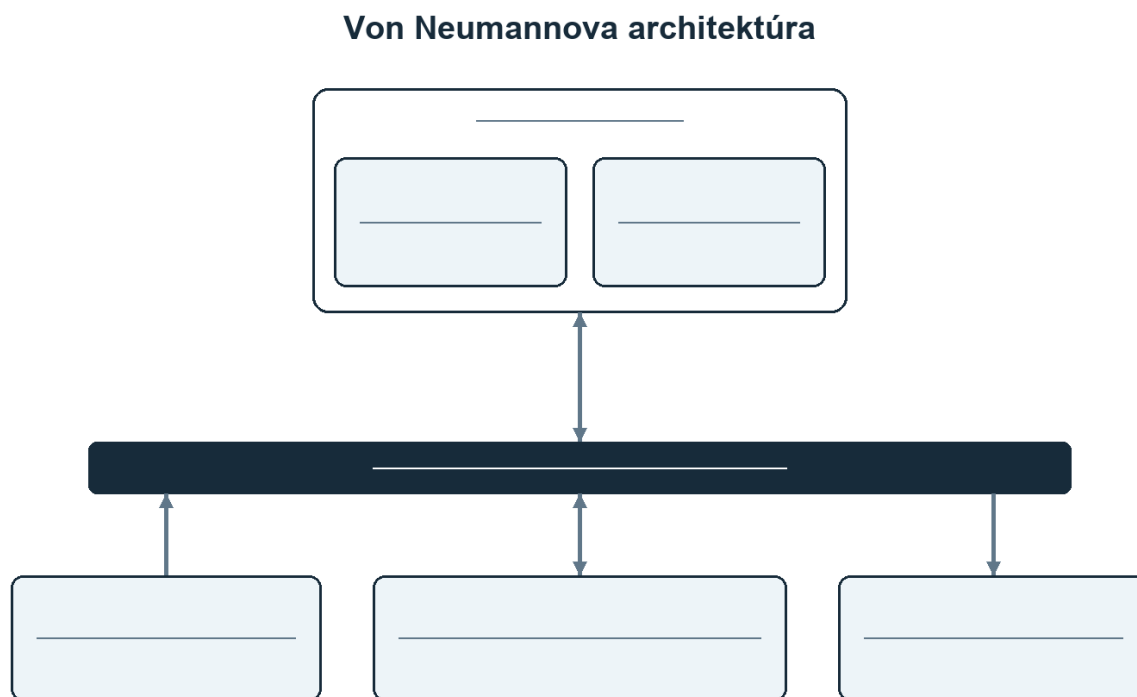
01 Bloková schéma PC

Základná téma

Do predloženej blokovej schémy PC doplňte názvy jednotlivých komponentov.

Opíšte ich a vysvetlite ich funkciu.

Na schéme vysvetlite, ako sú komponenty vzájomne prepojené a ako medzi nimi prebieha prenos údajov.



Doplňte názvy do všetkých šiestich blokov a označte zbernicu.

Schéma na vypracovanie

02 Základná doska zbernice a rozhrania

Základná téma

Na predloženej schéme základnej dosky určte očíslované súčasti, sloty a konektory. Ku každému číslu doplňte správny názov.

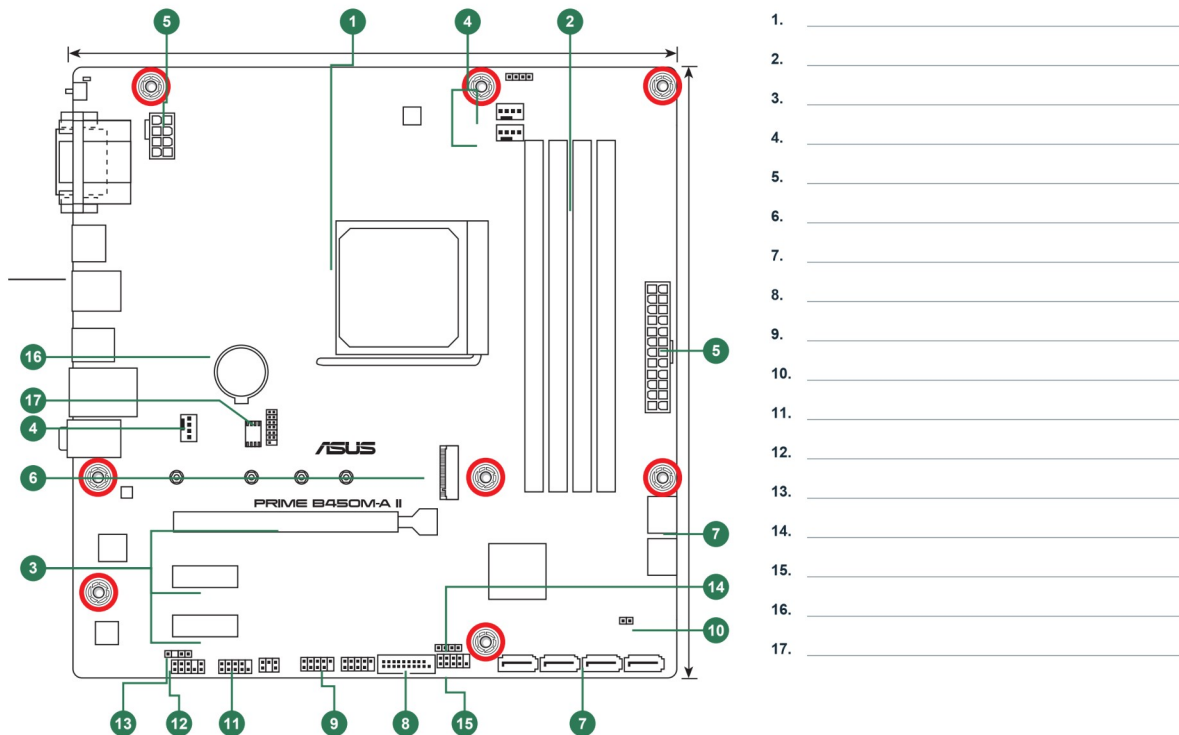
Jednotlivé súčasti opíšte a vysvetlite ich účel. Pri slotoch a konektoroch uvedte, aké komponenty alebo zariadenia sa k nim pripájajú.

Vysvetlite rozdiel medzi operačnou pamäťou RAM a úložiskom HDD/SSD. Pri disku SATA rozlíšte dátové a napájacie pripojenie. Vysvetlite, na čo slúži slot M.2, aj keď ho predložený PC nemá.

Ak je k dispozícii skutočná základná doska, určte na nej dostupné súčasti podľa pokynov učiteľa.

02 Základná doska ASUS PRIME B450M-A II

Verzia pre žiaka na dopĺňanie



Zdroj nákresu ASUS • Manuál strana 1-1 • upravené číslovanie a slovenská legenda

Schéma na vypracovanie

03 Kompletizácia PC a kontrola zapojenia

Základná téma

Z dodaných kompatibilných komponentov zostavte PC.

1. Skontrolujte pracovisko, náradie a stav dodaných komponentov. Pomenujte ich a stručne vysvetlite ich účel.
2. Navrhните postup montáže a použite vhodnú ochranu pred elektrostatickým výbojom.
3. Osadíte a upevníte komponenty do príslušných päťíc, slotov a pozícií. Zabezpečte správnu montáž chladenia procesora.
4. Zapojte napájacie a dátové káble, ventilátory a konektory predného panela skrinky. Podľa potreby použite dokumentáciu základnej dosky.
5. Usporiadajte káble tak, aby neprekážali ventilátorom ani prúdeniu vzduchu.
6. Skontrolujte úplnosť montáže, upevnenie komponentov, správnosť zapojenia a dosadenie konektorov. Výsledok kontroly vysvetlite učiteľovi.

Zostavený PC ponechajte odpojený od sieťového napájania a odovzdajte ho učiteľovi na kontrolu.

04 Výmena pamäte RAM a HDD alebo SSD v notebooku

Základná téma

Na predložennom notebooku vymeňte operačnú pamäť RAM a úložisko HDD/SSD za pripravené kompatibilné komponenty. Postupujte podľa servisnej dokumentácie konkrétneho modelu.

1. Určte model notebooku a zistite možnosti výmeny RAM a úložiska. Rozlíšte vymeniteľné komponenty od súčastí pevne osadených na základnej doske.
2. Zistite parametre pôvodnej pamäte a úložiska. Posúďte kompatibilitu pripravených náhradných komponentov a svoj výber zdôvodnite.
3. Pripravte notebook na servisný zásah podľa dokumentácie výrobcu.
4. Sprístupnite pamäť a úložisko. Zaznamenajte ich pôvodné osadenie, spôsob upevnenia a zapojenie.
5. Vymeňte určený modul RAM a HDD/SSD. Použite príslušné držiaky, rámčeky, káble a upevňovacie prvky.
6. Skontrolujte osadenie komponentov a notebook zmontujte.
7. Zapnite notebook a v BIOS/UEFI overte rozpoznanie pamäte a úložiska. Porovnajte výsledok s očakávanými parametrami.
8. Ak je pripravený funkčný OS alebo diagnostické médium, overte funkčnosť vymenených komponentov podľa zadania učiteľa.

Vysvetlite rozdiel medzi výmenou disku a prenesením jeho údajov a operačného systému. Uveďte, čo treba vykonať, ak je náhradný disk prázdny.

Pôvodný disk neformátujte ani nemažte. Inštaláciu OS alebo klonovanie vykonávajte iba vtedy, ak sú výslovne súčasťou zadania.

05 Meranie výstupných napätí PC zdroja

Základná téma

Na meranie použite pripravený merací prípravok s výstupmi vyvedenými na banánikové zdierky.

1. Pri odpojení sieťovom napájaní skontrolujte pracovisko, zdroj, merací prípravok a meracie vodiče.
2. Určte meracie body, pripravte zapojenie na spustenie zdroja a správne nastavte multimeter.
3. Pred pripojením sieťového napájania predložte zapojenie na kontrolu učiteľovi. Po jeho súhlase zdroj spustíte a zmerajte výstupné jednosmerné napätia.
4. Vytvorte tabuľku obsahujúcu označenie napäťových vetiev, nominálne napätia, prípustné odchýlky, prípustné rozsahy, namerané hodnoty a posúdenie jednotlivých výsledkov.
5. Zdôvodnite, či zdroj pri vykonanom meraní vyhovel. Uveďte podmienky merania a obmedzenia svojho záveru.
6. Po meraní pracovisko odovzdajte podľa spoločných pokynov.

06 Oživenie PC pripojenie periférií a príprava na inštaláciu OS

Základná téma

Oživte zostavený PC, pripojte potrebné periférie a pripravte počítač na inštaláciu operačného systému.

1. Pri odpojenom sieťovom napájaní vykonajte záverečnú kontrolu zostavy. Overte, že vo vnútri nezostali voľné predmety a káble neprekážajú ventilátorom.
2. Pripojte monitor, klávesnicu, myš a ďalšie periférie podľa pokynov učiteľa. Skontrolujte správnosť pripojenia.
3. Po kontrole a súhlase učiteľa pripojte sieťové napájanie a zapnite PC. Sledujte priebeh spustenia, obrazový výstup a prípadné chybové hlásenia.
4. Vstúpte do prostredia BIOS/UEFI a overte rozpoznanie procesora, operačnej pamäte a úložiska. Skontrolujte činnosť chladenia a zobrazenú teplotu procesora.
5. Pripojte pripravené inštalačné médium a pomocou ponuky zavádzania vyberte jeho spustenie.
6. Predvedzte zobrazenie úvodnej obrazovky inštalátora OS. Inštaláciu zatiaľ nevykonávajte a údaje na diskoch nemeňte ani neodstraňujte.

Učiteľovi vysvetlite, podľa čoho ste posúdili úspešné oživenie PC a jeho pripravenosť na inštaláciu OS. Pri neúspešnom spustení opíšte prejavy poruchy a navrhnete postup jej zistenia.

07 Nastavenie BIOS a UEFI

Základná téma

Nastavte BIOS/UEFI predloženého PC tak, aby bol pripravený na inštaláciu a bežnú prevádzku určeného operačného systému.

1. Vstúpte do prostredia BIOS/UEFI. Zistite a zaznamenajte verziu firmvéru, typ procesora, kapacitu operačnej pamäte a rozpoznané úložiská.
2. Skontrolujte dátum a čas, zobrazenú teplotu procesora a údaje o ventilátoroch.
3. Skontrolujte režim zavádzania a poradie zavádzacích zariadení. Nastavte ich podľa určeného OS a pokynov učiteľa.
4. Vyhľadajte nastavenia radiča úložiska, Secure Boot, TPM a virtualizácie. Vysvetlite ich účel a uveďte, ktoré nastavenia sú vhodné pre zadané použitie. Ak niektorá funkcia nie je dostupná, uveďte to.
5. Požadované zmeny vykonajte, zaznamenajte pôvodné aj nové hodnoty a vysvetlite dôvod každej zmeny.
6. Pred uložením predložte prehľad zmien učiteľovi. Po jeho súhlase nastavenia uložte, reštartujte PC a overte ich zachovanie a správne spustenie počítača.

Nevykonávajte aktualizáciu firmvéru, pretaktovanie ani nastavovanie hesiel. Obsah diskov nemeňte ani neodstraňujte.

TPM a Secure Boot vysvetlite aj vtedy, keď ich predložený PC nepodporuje. V takom prípade sa ich praktická konfigurácia nevyžaduje.

08 Meranie napätí na portoch LPT COM a USB

Základná téma

Pomocou multimetra zmerajte jednosmerné napätia na určených kontaktoch portov LPT, COM a USB. Použite pripravený merací prípravok s bezpečne vyvedenými meracími bodmi.

1. Skontrolujte pracovisko, merací prípravok a meracie vodiče. Vysvetlite riziká a bezpečný postup merania.
2. Podľa predloženej schémy určte merané kontakty, ich funkciu a príslušný spoločný vodič GND. Rozlíšte vstupné a výstupné signály.
3. Správne zapojte a nastavte multimeter. Pred začatím merania predložte zapojenie na kontrolu učiteľovi.
4. Zmerajte napätia na určených výstupoch LPT a COM v zadaných ustálených stavoch. Na USB zmerajte napájacie napätie medzi VBUS a GND.
5. Vytvorte tabuľku obsahujúcu označenie portu, kontaktu a signálu, podmienky alebo stav pri meraní, očakávanú hodnotu či rozsah, namerané napätie a vyhodnotenie.
6. Porovnajte výsledky s dokumentáciou použitých rozhraní. Vysvetlite zistené rozdiely a uveďte, čo možno z merania usúdiť o ich funkčnosti.
7. Po meraní pracovisko bezpečne odstavte podľa pokynov učiteľa.

Pri výsledkoch zaznamenajte aj polaritu napätia. Prepojenia meracieho prípravku meňte až po vypnutí a odpojení napájania pracoviska.

09 Diagnostika poruchy PC

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Na predložennom PC zistíte príčinu pripravenej poruchy, navrhnete riešenie a po schválení učiteľom poruchu odstránite.

1. Zistíte a zaznamenajte prejavy poruchy. Rozlíšite pozorovaný príznak od predpokladanej príčiny.
2. Navrhnete postup diagnostiky. Vysvetlite, ktoré kontroly vykonáte ako prvé a prečo.
3. Postupnými kontrolami overte svoje predpoklady. Použite dostupnú dokumentáciu a vhodné diagnostické nástroje.
4. Určte pravdepodobnú príčinu a predložte učiteľovi návrh opravy.
5. Po schválení vykonajte opravu alebo potrebnú zmenu nastavenia.
6. Zopakujte skúšku, pri ktorej sa porucha prejavovala, a overte funkčnosť PC.
7. Vypracujte stručný servisný záznam: prejav poruchy, vykonané kontroly, zistená príčina, oprava a výsledok overenia.

Ak poruchu nedokážete odstrániť dostupnými prostriedkami, zdôvodnite svoj záver a navrhnete ďalší servisný postup.

10 Diagnostika HDD a SSD

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Zistite stav predloženého HDD alebo SSD, vykonajte vhodnú diagnostiku a navrhnete ďalší postup používania alebo servisu.

1. Určte výrobcu, model, kapacitu, typ a rozhranie úložiska. Rozlíšte fyzický disk od jeho oddielov a jednotiek zobrazených v OS.
2. Vyberte vhodný diagnostický nástroj a vysvetlite svoj výber.
3. Zistite dostupné údaje o stave disku: teplotu, dobu prevádzky, diagnostické upozornenia a ďalšie ukazovatele podľa typu zariadenia.
4. Vysvetlite význam vybraných údajov S.M.A.R.T. alebo zdravotných ukazovateľov NVMe. Rozlíšte údaje podstatné pre HDD a SSD.
5. Navrhnete vhodný nedeštruktívny test. Po schválení učiteľom ho vykonajte a zaznamenajte výsledok.
6. Na základe zistení posúďte stav disku. Zdôvodnite, či odporúčate ďalšie používanie, sledovanie stavu, zálohovanie, výmenu alebo odborný servis.
7. Vypracujte stručný diagnostický záznam: identifikácia disku, použitý nástroj, dôležité ukazovatele, vykonaný test, výsledok a odporúčanie.

Vysvetlite rozdiel medzi poruchou samotného disku, chybou jeho pripojenia a chybou súborového systému.

Nevykonávajte formátovanie, mazanie, opravné zápisy ani aktualizáciu firmvéru. Pri prejavoch vážnej poruchy testovanie prerušte a ďalší postup dohodnite s učiteľom.

11 Inštalácia operačného systému a programov

Základná téma

Na predložený PC nainštalujte operačný systém MS Windows 10, OpenOffice, Cisco Packet Tracer a antivírusový program podľa zadania učiteľa.

1. Skontrolujte pripravenosť PC a inštalačných médií. Overte, či zostava spĺňa požiadavky určeného operačného systému.
2. Spustíte inštalátor OS a určte cieľový disk. Pred vytvorením, odstránením alebo formátovaním oddielov vysvetlite navrhované rozdelenie disku a predložte ho učiteľovi na schválenie.
3. Vykonajte inštaláciu OS. Použite jazyk, rozloženie klávesnice, používateľský účet a ďalšie inštalačné voľby podľa zadania. Počas reštartov zabezpečte pokračovanie inštalácie.
4. Overte úspešné spustenie OS. Skontrolujte rozpoznanie hardvéru a podľa potreby nainštalujte ovládače z pripravených dôveryhodných zdrojov.
5. Nainštalujte OpenOffice, Cisco Packet Tracer a určený antivírusový program. Dodržte licenčné podmienky a pokyny učiteľa.
6. Predved'te funkčnosť nainštalovaných programov: vytvorte a uložte dokument v OpenOffice, spustíte Cisco Packet Tracer a overte stav antivírusovej ochrany.
7. Stručne zaznamenajte nainštalovanú verziu OS a programov, prípadné problémy a spôsob ich odstránenia.

Údaje ani oddiely na inom než určenom disku nemeňte. Počas inštalácie nevypínajte napájanie PC a počkajte na dokončenie prebiehajúcich operácií.

12 Nastavenie operačného systému

Základná téma

Nastavte nainštalovaný operačný systém podľa požiadaviek učiteľa tak, aby bol počítač pripravený na bežné používanie.

1. Zistite verziu OS a skontrolujte stav systému. Zaznamenajte názov počítača a základné údaje o hardvéri.
2. Nastavte názov počítača, jazyk, oblasť, rozloženie klávesnice, dátum, čas a časové pásmo podľa zadania.
3. Vytvorte používateľský účet na bežnú prácu a nastavte jeho oprávnenia a zabezpečenie. Vysvetlite rozdiel medzi bežným používateľom a správcom.
4. Upravte rozlíšenie a mierku zobrazenia, nastavenie zvuku, pracovnej plochy a predvolených aplikácií podľa zadania.
5. Nastavte uzamknutie obrazovky, vypínanie obrazovky a režim spánku tak, aby zodpovedali určenému používaniu PC.
6. Skontrolujte stav ovládačov, aktualizácií, antivírusovej ochrany a brány firewall. Zistené nedostatky opíšte a navrhните ich odstránenie.
7. Vytvorte určenú štruktúru priečinkov, nastavte zobrazovanie prípon súborov a overte uloženie a opätovné otvorenie skúšobného súboru.
8. Overte funkčnosť nastavení vrátane prihlásenia do vytvoreného účtu. Predved'te výsledok učiteľovi a zdôvodnite vykonané zmeny.

Bez súhlasu učiteľa nevypínajte bezpečnostné funkcie, neodstraňujte existujúce účty a nemeňte prístupové práva k cudzím údajom. Heslá neuvádzajte do odovzdávaného záznamu.

13 Inštalácia tlačiarne

Základná téma

Pripojte a nainštalujte predloženú tlačiareň k PC. Overte jej funkčnosť vytlačením testovacej stránky a vlastného skúšobného dokumentu.

1. Určte výrobcu a model tlačiarne, spôsob jej pripojenia a dostupné funkcie.
2. Pripravte tlačiareň na používanie a pripojte ju podľa zadania učiteľa cez USB alebo sieť LAN.
3. Overte, či operačný systém tlačiareň rozpoznal a automaticky nainštaloval vhodný ovládač. Ak tlačiareň funguje správne, ďalšiu inštaláciu nevykonávajte.
4. Ak automatická inštalácia nepostačuje, vyberte a nainštalujte vhodný ovládač z pripraveného alebo oficiálneho zdroja. Svoj výber zdôvodnite.
5. Skontrolujte nastavenie tlačiarne a vytlačte testovaciu stránku.
6. Vytvorte krátky skúšobný dokument. Nastavte formát papiera, orientáciu, rozsah tlače a počet kópií podľa zadania. Pred tlačou skontrolujte náhľad a dokument vytlačte.
7. Overte kvalitu a úplnosť výtlačku a stav tlačového frontu. Predved'te výsledok učiteľovi.

Ak je súčasťou zadania multifunkčné zariadenie, overte aj skenovanie a uložte naskenovaný dokument do určeného priečinka.

14 Vzdialená plocha a údržba PC

Základná téma

Pomocou AnyDesk alebo iného vhodného nástroja vytvorte vzdialené pripojenie k určenému PC a vykonajte jednoduchú údržbu podľa zadania učiteľa.

1. Vysvetlite možnosti využitia vzdialenej plochy pri pomoci klientovi. Uveďte, čo potrebujete na vytvorenie spojenia.
2. Pripravte zvolený nástroj na oboch počítačoch. Rozlíšte počítač technika a počítač klienta.
3. So súhlasom používateľa vzdialeného PC vytvorte spojenie. Overte, že ste pripojení k správne mu počítaču a máte oprávnenia potrebné na zadanú činnosť.
4. Na vzdialenom PC vykonajte určenú kontrolu alebo údržbu, napríklad:
 - zistíte verziu OS a základné údaje o počítači,
 - skontrolujte voľné miesto na disku,
 - overte stav ovládačov, aktualizácií alebo antivírusovej ochrany,
 - upravte určené používateľské nastavenie.
5. Vysvetlite klientovi zistený stav, vykonané úkony a prípadný odporúčaný ďalší postup.
6. Ukončíte vzdialené spojenie a overte, že nezostal umožnený nevyžiadaný prístup.

Uveďte aspoň jeden problém, ktorý možno vyriešiť vzdialene, a jeden, ktorý vyžaduje fyzický zásah pri počítači.

15 Zálohovanie a obnova údajov

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Vytvorte zálohu určených údajov a prakticky overte ich obnovu.

1. Prezrite určené priečinky a súbory. Zistite ich veľkosť a vysvetlite, ktoré údaje budete zálohovať.
2. Navrhните vhodný spôsob zálohovania a cieľové úložisko. Posúďte jeho kapacitu a nezávislosť od pôvodného úložiska.
3. Vytvorte zálohu pomocou zvoleného nástroja. Označte ju tak, aby bolo zrejmé, čo obsahuje a kedy vznikla.
4. Skontrolujte úspešné dokončenie zálohovania a dostupnosť zálohy.
5. Po dohode s učiteľom simulujte stratu alebo zmenu určeného skúšobného súboru. Obnovte jeho pôvodnú podobu zo zálohy do samostatného priečinka.
6. Overte úplnosť a správnosť obnovených údajov. Súbory otvorte a porovnajte ich s pripraveným vzorom; pri vybranom súbore overte zhodu aj pomocou kontrolného súčtu.
7. Navrhните pravidelnosť zálohovania pre určeného používateľa a vysvetlite, ako by ste chránili zálohu pred stratou alebo poškodením.
8. Zaznamenajte použitý postup, umiestnenie a označenie zálohy, výsledok obnovy a prípadné problémy.

Vysvetlite rozdiel medzi zálohovaním, synchronizáciou a archiváciou. Objasnite princíp zálohovania 3–2–1.

Pracujte iba s určenými skúšobnými údajmi. Pôvodné súbory ani existujúce zálohy neprepisujte a neodstraňujte bez súhlasu učiteľa.

16 Zdieľanie priečinkov a oprávnenia

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Vytvorte zdieľaný priečink vo výučbovej sieti a nastavte prístup pre určených používateľov.

1. Vytvorte priečink so skúšobnými súbormi na mieste určenom učiteľom.
2. Sprístupnite ho cez sieť pod zadaným názvom.
3. Nastavte prístup podľa nasledujúcich požiadaviek:

Používateľ	Požadovaný prístup
Používateľ A	Môže zobrazit' obsah a otvárať súbory, nesmie ich vytvárať, meniť ani odstraňovať.
Používateľ B	Môže čítať, vytvárať, upravovať a odstraňovať skúšobné súbory.
Používateľ C	Nemá prístup k obsahu priečinka.

4. Skontrolujte oprávnenia zdieľania aj oprávnenia súborového systému NTFS. Vysvetlite ich spoločný vplyv na prístup cez sieť.
5. Z druhého PC sa postupne pripojte pomocou určených účtov. Pri každom overte povolené aj zakázané činnosti.
6. Zaznamenajte sieťovú cestu, použité účty, nastavené oprávnenia a výsledky skúšok. Heslá do záznamu neuvádzajte.
7. Predved'te výsledok učiteľovi a vysvetlite rozdiel medzi prístupom k priečinku priamo na PC a prístupom cez sieť.

Pracujte iba s určenými priečinkami a skúšobnými údajmi. Zachovajte prístup správcu a nemeňte oprávnenia systémových ani cudzích priečinkov.

17 Nastavenie tabletu pre bežného používateľa

Základná téma

Pripravte predložený tablet na bežné používanie podľa požiadaviek učiteľa.

1. Určte výrobcu, model a operačný systém tabletu. Skontrolujte stav zariadenia, nabitie batérie a dostupné miesto v úložisku.
2. Ak je tablet v továrenskcom nastavení, vykonajte úvodné nastavenie. Použite jazyk, oblasť, dátum, čas a prípadný výučbový účet podľa zadania.
3. Pripojte tablet k určenej sieti Wi-Fi a overte funkčnosť pripojenia.
4. Nastavte uzamknutie obrazovky a spôsob odomykania podľa zadania. Vysvetlite jeho význam.
5. Upravte jas, veľkosť textu, hlasitosť, čas vypnutia obrazovky a rozloženie úvodnej obrazovky pre určeného používateľa.
6. Skontrolujte dostupnosť aktualizácií systému a aplikácií. Nainštalujte alebo pripravte určenú aplikáciu a overte jej funkčnosť.
7. Skontrolujte oprávnenia vybranej aplikácie a nastavenia upozornení. Zdôvodnite, ktoré prístupy aplikácia potrebuje.
8. Predved'te bežnú prácu s tabletom: otvorte webovú stránku, vytvorte krátku poznámku a overte, kde sa ukladá.
9. Odovzdajte tablet pripravený na používanie a vysvetlite vykonané nastavenia.

Nepoužívajte svoj súkromný účet. Obnovenie továrenských nastavení, odstránenie účtov alebo vymazanie údajov vykonajte iba na výslovný pokyn učiteľa.

18 Nastavenie mobilu pre bežného používateľa

Základná téma

Pripravte predložený mobilný telefón na bežné používanie podľa požiadaviek učiteľa.

1. Určte výrobcu, model a operačný systém telefónu. Skontrolujte nabitie batérie, dostupné miesto v úložisku a stav pripojenia.
2. Ak je telefón v továrenském nastavení, vykonajte úvodné nastavenie. Nastavte jazyk, oblasť, dátum a čas. Podľa zadania použite pripravený výučbový účet.
3. Pripojte telefón k určenej sieti Wi-Fi a overte prístup na internet. Ak je k dispozícii výučbová SIM karta, overte jej rozpoznanie a prihlásenie do mobilnej siete.
4. Nastavte uzamknutie obrazovky a spôsob odomykania. Vysvetlite rozdiel medzi kódom na odomknutie telefónu a PIN kódom SIM karty.
5. Upravte jas, veľkosť textu, hlasitosť, zvonenie, upozornenia a čas vypnutia obrazovky podľa potrieb určeného používateľa.
6. Vytvorte skúšobný kontakt a predved'te jeho vyhľadanie. Ak to vybavenie umožňuje, uskutočnite skúšobný hovor a odošlite SMS na číslo určené učiteľom.
7. Vysvetlite rozdiel medzi Wi-Fi a mobilnými dátami. Vyhľadajte nastavenie spotreby mobilných dát, roamingu a osobného hotspotu; upravte ich iba podľa zadania.
8. Skontrolujte aktualizácie systému a aplikácií. Nainštalujte alebo pripravte určenú aplikáciu, overte jej funkčnosť a posúďte požadované oprávnenia.
9. Predved'te otvorenie webovej stránky a vytvorenie skúšobnej fotografie. Ukážte, kde je fotografia uložená, a vysvetlite možnosti jej zálohovania.
10. Odovzdajte telefón pripravený na používanie a zdôvodnite vykonané nastavenia.

Nepoužívajte svoj súkromný účet ani osobnú SIM kartu. Obnovenie továrenských nastavení, vymazanie údajov alebo zmenu PIN kódu SIM vykonajte iba na výslovný pokyn učiteľa.

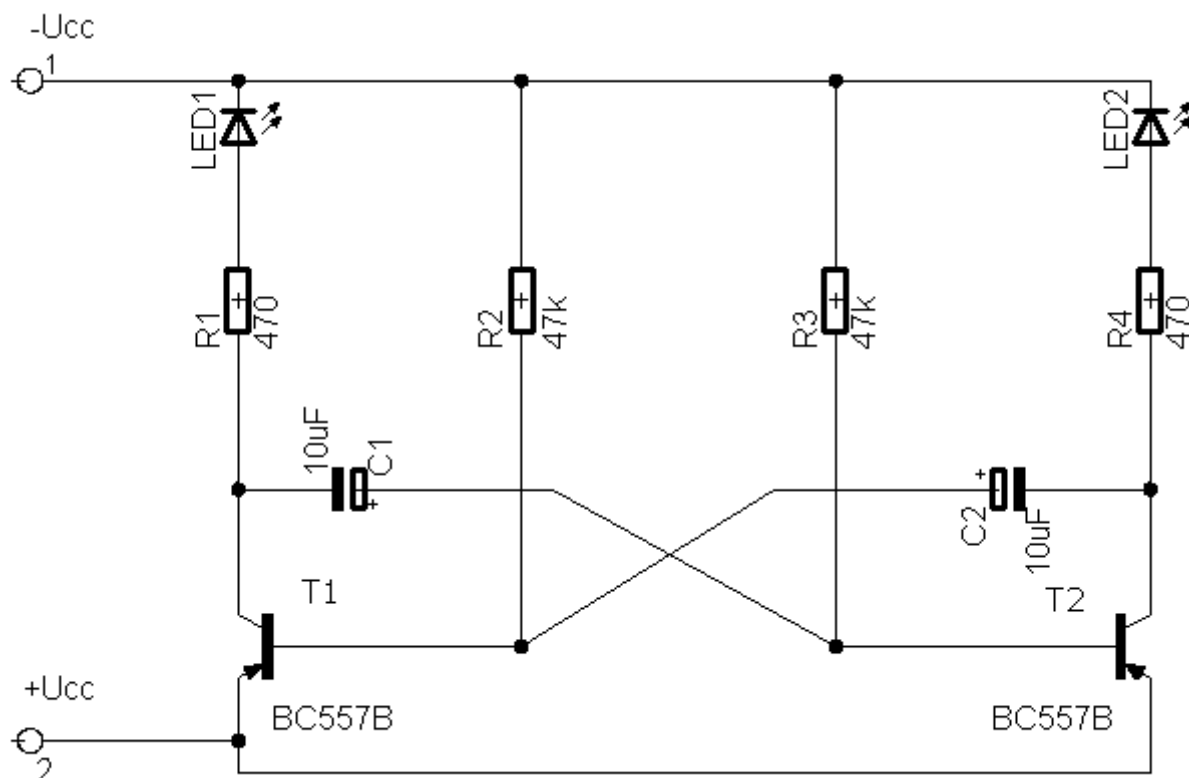
19 Zostavenie multivibrátora podľa schémy

Základná téma

Zostavte multivibrátor z dodaných súčiastok podľa predloženej schémy a overte jeho funkčnosť.

1. Preštudujte schému. Vysvetlite účel zapojenia, jeho napájanie a očakávaný prejav činnosti.
2. Pomenujte súčiastky, určte ich hodnoty a skontrolujte ich zhodu so schémou. Pri súčiastkach, ktoré to vyžadujú, určte polaritu a rozmiestnenie vývodov.
3. Navrhňte rozmiestnenie súčiastok na pripravenej doske alebo kontaktnom poli a zostavte zapojenie.
4. Skontrolujte spojenia podľa schémy, hodnoty súčiastok, polaritu a neprítomnosť nežiaducich prepojení. Zapojenie predložte učiteľovi na kontrolu.
5. Po schválení pripojte určené napájanie a overte funkčnosť multivibrátora.
6. Pomocou dostupného meracieho vybavenia overte priebeh alebo časové vlastnosti výstupného signálu. Zaznamenajte podmienky a výsledky skúšky.
7. Vysvetlite princíp činnosti zapojenia a vplyv časovacích súčiastok na jeho správanie.
8. Ak zapojenie nefunguje podľa očakávania, navrhňte postup hľadania chyby. Po odpojení napájania chybu odstráňte a skúšku zopakujte.

Odvzdajte funkčné zapojenie a stručný záznam o jeho overení.



Pôvodná schéma multivibrátora z maturitných tém

20 Multivibrátor pomocou Arduina

Základná téma

Pomocou dosky Arduino vytvorte programovo riadené zapojenie, ktoré napodobní činnosť astabilného multivibrátora striedavým blikaním dvoch LED.

1. Určte použitý typ dosky Arduino a pripravte vývojové prostredie. Overte pripojenie dosky k PC.
2. Navrhните zapojenie dvoch LED s vhodnými predradnými rezistormi. Zvoľte výstupné piny a svoj výber vysvetlite.
3. Zostavte zapojenie a predložte ho učiteľovi na kontrolu.
4. Vytvorte program, v ktorom sa LED pravidelne striedajú: keď jedna svieti, druhá je zhasnutá. Nastavte časovanie podľa zadania učiteľa.
5. Program overte, nahrajte do dosky a predved'te jeho funkčnosť.
6. Zmeňte časovanie podľa ďalšieho pokynu. Vysvetlite, ako sa zmena prejaví na perióde a frekvencii blikania jednej LED.
7. Zaznamenajte zapojenie, použitý program a výsledok overenia.

Vysvetlite úlohu predradných rezistorov a rozdiel medzi multivibrátorom zostaveným zo súčiastok a jeho programovou realizáciou pomocou Arduina.

21 Zhotovenie priameho UTP kábla

Základná téma

Zhotovte priamy sieťový kábel UTP s konektormi RJ-45 na oboch koncoch.

1. Skontrolujte pripravený kábel, konektory a náradie. Vysvetlite účel priameho kábla.
2. Zapojte oba konce kábla podľa T568B. Uveďte poradie vodičov a zdôvodnite použitie tohto zapojenia.
3. Pripravte oba konce kábla bez poškodenia izolácie jednotlivých vodičov. Zachovajte skrútenie párov čo najbližšie ku konektorom.
4. Usporiadajte vodiče, zasunúť ich do konektorov a vykonajte krimpovanie. Skontrolujte dosadenie vodičov a upevnenie plášťa kábla v konektoroch.
5. Pomocou testera overte správnosť zapojenia všetkých ôsmich kontaktov. Výsledok zaznamenajte a vysvetlite.
6. Pri zistenej chybe určte jej príčinu, kábel opravte a skúšku zopakujte.
7. Odovzdajte hotový kábel a upracte pracovisko vrátane odstrižkov vodičov a nepoužitých zvyškov materiálu.

Vysvetlite rozdiel medzi priamym a krížovým káblom a uveďte príklad použitia priameho kábla.

22 Zhotovenie krížového UTP kábla

Základná téma

Zhotovte krížový sieťový kábel UTP s konektormi RJ-45 na prepojenie zariadení v sieti Ethernet 10/100 Mb/s.

1. Skontrolujte kábel, konektory a náradie. Vysvetlite účel krížového kábla a uveďte príklad jeho použitia.
2. Navrhňte zapojenie oboch koncov. Uveďte poradie vodičov a vysvetlite, ktoré páry sa prekrížia a prečo.
3. Pripravte konce kábla bez poškodenia izolácie jednotlivých vodičov. Zachovajte skrútenie párov čo najbližšie ku konektorom.
4. Usporiadajte vodiče, zasunúť ich do konektorov a vykonajte krimpovanie. Skontrolujte dosadenie vodičov a upevnenie plášťa kábla.
5. Pomocou testera overte zapojenie všetkých ôsmich kontaktov. Výsledok zaznamenajte a porovnajte s navrhnutým zapojením.
6. Pri zistenej chybe určte jej príčinu, kábel opravte a skúšku zopakujte.
7. Odovzdajte hotový kábel a upracte pracovisko.

Vysvetlite rozdiel medzi priamym a krížovým káblom a význam funkcie Auto MDI-X.

Zdôvodnite, prečo pri zariadeniach s Auto MDI-X spravidla postačuje priamy kábel. Krížový kábel zostáva súčasťou prípravy aj vzhľadom na pôvodné maturitné zadanie a staršie zariadenia.

23 Zakončenie štruktúrovanej kabeláže

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Zhotovte káblový spoj medzi dátovou zásuvkou a patch panelom alebo medzi dvoma dátovými zásuvkami podľa zadania. Oba konce zapojte podľa T568B, označte ich a overte správnosť spoja.

1. Skontrolujte pripravený kábel, zásuvkové moduly, patch panel a náradie. Posúďte ich vzájomnú kompatibilitu.
2. Vysvetlite úlohu dátovej zásuvky a patch panela. Rozlíšte pevný káblový rozvod od prepojovacieho kábla.
3. Pripravte kábel a zakončíte všetkých osem vodičov podľa farebného označenia T568B na použitých moduloch. Zdôvodnite použitie jednotného zapojenia.
4. Skontrolujte dosadenie vodičov, zachovanie skrútenia párov a upevnenie plášťa kábla. Namontujte kryty a odľahčovacie prvky podľa dokumentácie.
5. Oba konce označte jednoznačným identifikátorom podľa zadania. Zaznamenajte, ktorý port patch panela zodpovedá konkrétnej zásuvke.
6. Pomocou pripraveného testera overte správnosť zapojenia všetkých ôsmich kontaktov. Výsledok zaznamenajte.
7. Pri zistenej chybe určte jej príčinu, zakončenie opravte a skúšku zopakujte.
8. Po úspešnom otestovaní podľa pokynov učiteľa použite spoj na prepojenie PC so switchom a overte komunikáciu.

Odovzdajte dokončený spoj, záznam označenia a výsledky skúšok. Vysvetlite, čo použitý tester overuje a čo z jeho výsledku nemožno určiť.

24 Osadenie a dokumentácia dátového rozvádzača

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Podľa zadania navrhnete a osadíte pripravený dátový rozvádzač. Zapojte určené zariadenia, označte prepojenia a vytvorte dokumentáciu skutočného vyhotovenia.

1. Skontrolujte rozmery a využiteľnú kapacitu rozvádzača. Určte montážne požiadavky dodaných zariadení a príslušenstva.
2. Navrhnete rozmiestnenie patch panela, switcha, organizérov kabeláže a ďalších určených prvkov. Zohľadnite prístup k portom, vedenie káblov, chladenie a priestorovú rezervu.
3. Zakreslite pohľad spredu s označením pozícií U. Návrh predložte učiteľovi na schválenie.
4. Namontujte prvky pomocou príslušných držiakov, políc a upevňovacieho materiálu.
5. Pripojte pripravené káblové rozvody a prepojovacími káblami prepojte určené porty patch panela a switcha. Prípadný router alebo ďalšie zariadenie zapojte podľa schémy.
6. Usporiadajte kabeláž tak, aby boli porty prístupné, označenia čitateľné a káble neboli zalomené ani nadmerne napnuté.
7. Označte zariadenia, porty a oba konce prepojení podľa zadaného systému.
8. Overte správnosť prepojení a funkčnosť určených dátových zásuviek. Zistené nedostatky odstráňte.
9. Vypracujte dokumentáciu skutočného vyhotovenia a predved'te podľa nej vyhľadanie konkrétneho spoja.

Dokumentácia musí obsahovať pohľad na osadenie rozvádzača, zoznam zariadení, schému prepojenia, tabuľku portov a výsledky skúšok. Ak sa zapojenie od pôvodného návrhu líši, zmeny zaznamenajte.

Vysvetlite rozdiel medzi patch panelom a switchom a význam organizácie, označenia a rezervy v rozvádzači.

25 Optické prepojenie sieťových zariadení

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Pomocou pripravených optických modulov a káblov prepojte dve sieťové zariadenia. Overte kompatibilitu použitých prvkov, vznik spojenia a prenos údajov.

Použite dostupné zariadenia rôznych výrobcov podľa zadania.

1. Určte modely zariadení a dostupné optické porty alebo pozície pre moduly. Zistite ich podporované rýchlosti a požiadavky na kompatibilitu.
2. Vyberte vhodné optické moduly a kábel. Svoj výber zdôvodnite podľa typu vlákna, prenosového štandardu, vlnovej dĺžky, konektorov a požadovanej vzdialenosti.
3. Zakreslite prepojenie. Pri dvojvláknovom spoji určte prepojenie vysielacza a prijímača; pri jednovláknovom riešení vysvetlite párovanie modulov.
4. Podľa dokumentácie pripravte moduly, konektory a kábel. Skontrolujte čistotu čiel konektorov dostupným predpísaným spôsobom a vytvorte spoj.
5. Nastavte porty podľa zadania. Overte rozpoznanie modulov, stav linky a skutočnú rýchlosť spojenia.
6. Ak zariadenia poskytujú optickú diagnostiku, zistite vysielací a prijímaný výkon a porovnajte údaje s dokumentáciou modulov.
7. Overte prenos údajov medzi určenými koncovými zariadeniami cez optické prepojenie. Skontrolujte dostupné počítadlá chýb.
8. Pri nefunkčnom spoji navrhňte postup diagnostiky. Schválenú opravu vykonajte a skúšku zopakujte.
9. Odovzdajte schému, identifikáciu modulov a kábla, nastavenie portov a výsledky overenia.

Vysvetlite rozdiel medzi jednoovidovým a mnohovidovým vláknom a uveďte výhody a obmedzenia optického prepojenia oproti metalickému.

Úloha zahŕňa prácu s pripravenými zakončenými káblami. Zváranie ani výroba optických konektorov sa nevyžadujú.

26 Overenie alebo inštalácia LAN ovládača a názvy počítačov

Základná téma

Overte pripravenosť sieťového adaptéra LAN. Ak ovládač chýba alebo nefunguje správne, zabezpečte jeho inštaláciu. Následne zistíte názvy počítačov v určenej výučbovej sieti.

1. V Správcovi zariadení určte sieťový adaptér a skontrolujte jeho stav.

2. Zistíte, či je ovládač už nainštalovaný alebo ho systém nainštaluje automaticky. Ak adaptér funguje správne, ovládač ponechajte a zdôvodnite, prečo ďalšia inštalácia nie je potrebná.

3.

Ak ovládač chýba alebo adaptér hlási chybu, navrhnete riešenie. Po dohode s učiteľom použijete vhodný ovládač z dôveryhodného zdroja a overte výsledok.

4.

Pripojte PC do určenej LAN a overte funkčnosť sieťového pripojenia.

5. Zistíte názov vlastného PC a názvy ďalších počítačov v rozsahu určenom učiteľom. Použijete dostupné nástroje OS a vysvetlíte svoj postup.

6. Výsledky zapíšete do tabuľky: názov počítača, zodpovedajúca IP adresa, použitý spôsob zistenia a výsledok overenia dostupnosti.

7. Predvedzte výsledok učiteľovi. Vysvetlíte rozdiel medzi názvom počítača, jeho IP adresou a jeho zobrazením v prehľade siete.

Bez súhlasu učiteľa neodinštalujte funkčný ovládač, nevypínajte ochranné funkcie a nemeňte nastavenia ostatných počítačov.

27 Pripojenie PC do LAN

Základná téma

Pripojte predložený PC k aktívnemu prvku siete LAN a overte funkčnosť pripojenia.

1. Určte sieťové rozhranie PC a vhodný port switcha. Vyberte a skontrolujte prepojovací kábel. Svoj výber zdôvodnite.
2. Pripojte PC k switchu. Skontrolujte mechanické zaistenie konektorov a signalizáciu spojenia.
3. Overte, či je sieťový adaptér v operačnom systéme dostupný a povolený.
4. Nastavte sieťové pripojenie podľa zadania učiteľa: automatickým získaním adresy alebo ručným zadaním určených hodnôt.
5. Zistite a zaznamenajte pridelenú alebo nastavenú IPv4 adresu, masku podsiete, predvolenú bránu a DNS server, ak sa v danej sieti používajú.
6. Pomocou vhodných nástrojov overte komunikáciu s určeným zariadením v LAN. Výsledok predvedzte učiteľovi.
7. Ak pripojenie nefunguje, opíšte prejavy problému, navrhnete postup kontroly a po dohode s učiteľom odstráňte zistenú príčinu.

Vysvetlite rozdiel medzi fyzickým spojením, komunikáciou v miestnej sieti a prístupom na internet.

28 Zistenie IP adresy počítača

Základná téma

Zistite IP adresu predloženého počítača v určenej sieti LAN.

1. Určte sieťový adaptér, ktorým je PC pripojený do zadanej siete. Rozlíšte ho od odpojených a virtuálnych adaptérov.
2. Zistite jeho IPv4 adresu pomocou príkazového riadka a overte ju aj v grafickom prostredí OS.
3. Zaznamenajte názov adaptéra, IPv4 adresu, masku podsiete, predvolenú bránu a spôsob pridelenia adresy.
4. Vysvetlite význam zistených údajov a rozdiel medzi IP adresou, MAC adresou a názvom počítača.
5. Vysvetlite, či sa zistená IPv4 adresa môže zmeniť a či ide o adresu používanú v miestnej sieti alebo o verejnú adresu internetového pripojenia.

Ak počítač nemá použiteľnú IPv4 konfiguráciu pre zadanú LAN, opíšte zistený stav a navrhnete ďalší postup kontroly.

29 Príkaz ipconfig a tlač výstupu

Základná téma

Pomocou príkazu ipconfig získajte podrobný výpis sieťovej konfigurácie počítača, uložte ho do súboru a vytlačte.

1. Spustíte príkazový riadok a zobrazte základný výpis pomocou príkazu ipconfig.
2. Zistíte, ako zobrazit' podrobnú konfiguráciu všetkých sieťových adaptérov, a príslušný príkaz vykonajte.
3. Výstup uložte do textového súboru v určenom priečinku. Použite názov súboru podľa pokynov učiteľa.
4. Súbor otvorte a overte jeho úplnosť a čitateľnosť. Vo výpise určte adaptér pripojený do zadanej LAN a vysvetlite vybrané údaje.
5. Vyberte určenú tlačiareň a skontrolujte náhľad tlače. Nastavte tlač tak, aby sa údaje neorezali a zostali čitateľné.
6. Vytlačte jeden exemplár výpisu. Na výtlaku označte príslušný adaptér, IPv4 adresu, masku podsiete, predvolenú bránu a MAC adresu, ak sú vo výpise uvedené.
7. Odovzdajte uložený súbor aj výtlak. Vysvetlite rozdiel medzi zobrazením výstupu na obrazovke, jeho uložením do súboru a vytlačením.

Sieťové nastavenia nemeňte. Výpis nezverejňujte ani neodosielajte mimo určeného výučbového prostredia.

30 Pripojenie a nastavenie routera a vytvorenie Wi-Fi siete

Základná téma

Pripojte a nastavte predložený Wi-Fi router. Vytvorte zabezpečenú bezdrôtovú sieť a overte pripojenie klientskych zariadení.

1. Určte výrobcu a model routera. Rozlíšte porty LAN a WAN a vysvetlite ich účel.
2. Podľa zadania zapojte router a pripojte k nemu PC káblom. Ak je pripravené nadradené pripojenie, zapojte ho do príslušného portu.
3. Zistite spôsob prístupu do správy routera a prihláste sa pomocou pripravených údajov. Nastavte správcovské heslo podľa pokynov učiteľa.
4. Skontrolujte režim prevádzky, IPv4 adresu rozhrania LAN a nastavenie DHCP servera. Upravte ich podľa zadania.
5. Vytvorte Wi-Fi sieť: nastavte názov SSID, vhodné dostupné pásmo, spôsob zabezpečenia a prístupové heslo. Svoj výber zdôvodnite.
6. Nastavenia uložte a pripojte do vytvorenej Wi-Fi určený notebook, tablet alebo mobil. Overte pridelenú IP konfiguráciu.
7. Overte komunikáciu s routerom a určeným zariadením v miestnej sieti. Ak je dostupné nadradené pripojenie, overte aj prístup na internet.
8. Zaznamenajte zapojenie, adresu správy routera, nastavenie LAN a DHCP, SSID, použité pásmo a zabezpečenie. Výsledok predvedzte učiteľovi.

Vysvetlite rozdiel medzi heslom správcu routera a heslom Wi-Fi. Rozlíšte pripojenie k bezdrôtovej sieti od prístupu na internet.

Router obnovujte do továrenských nastavení iba na výslovný pokyn učiteľa. Prístupové údaje odovzdajte učiteľovi dohodnutým spôsobom.

31 Návrh IPv4 adresovania a podsietí

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Pre zadanú sieť navrhnete IPv4 adresovanie a rozdelenie na podsiete. Návrh realizujete a overte pomocou routera, pripravených spravovateľných switchov a pripravených koncových zariadení.

1. Preštudujte topológiu, pridelený adresný priestor a požadované počty zariadení. Určte, ktoré časti siete majú tvoriť samostatné podsiete.
2. Navrhnete vhodné masky podsietí tak, aby poskytovali dostatočný počet použiteľných adries a zbytočne neplytvali prideleným priestorom. Zohľadnite aj rozhrania routera, správu zariadení a požadovanú rezervu.
3. Pre každú podsieť určte:
 - adresu siete a masku v desiatkovom tvare aj zápise CIDR,
 - broadcastovú adresu,
 - prvú a poslednú použiteľnú adresu,
 - počet použiteľných adries,
 - adresu predvolenej brány.
4. Vypracujte adresnú tabuľku pre rozhrania routera, koncové zariadenia a prípadnú správu switchov. Ak zadanie požaduje DHCP, určte jeho rozsah a adresy vyhradené pre statické použitie.
5. Skontrolujte, že sa podsiete neprekrývajú a všetky patria do prideleného adresného priestoru.
6. Nastavte adresy na určených rozhraniach routeru a na klientoch. Podľa pripraveného variantu použite samostatné fyzické rozhrania alebo VLAN.
7. Overte komunikáciu v podsieťach a medzi nimi. Porovnajete skutočnú konfiguráciu so svojou tabuľkou a vysvetlite výsledky.
8. Odovzdajte schému s označením podsietí, výpočty, adresnú tabuľku a záznam overenia.

Vysvetlite význam masky, rozdiel medzi adresou siete, adresou zariadenia a broadcastovou adresou a úlohu predvolenej brány.

Použijete pripravené zariadenia podľa vybavenia pracoviska, napríklad MikroTik, Cisco alebo Zyxel/ZyWALL. Hodnotí sa funkčné riešenie, nie konkrétna značka.

32 DHCP server a rezervácia adries

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Na pripravenom routeri nastavte DHCP server pre určenú výučbovú LAN. Overte automatické pridelenie sieťových parametrov a vytvorte rezerváciu adresy pre vybraného klienta.

1. Preštudujte topológiu a adresný plán. Určte rozhranie, na ktorom má DHCP server poskytovať službu.
2. Skontrolujte existujúcu konfiguráciu routera. Overte adresu rozhrania LAN a prítomnosť prípadného DHCP servera.
3. Nastavte rozsah automaticky prideloovaných adries, masku, predvolenú bránu, DNS server a dobu prenájmu podľa zadania.
4. Na klientskom PC nastavte automatické získavanie IPv4 konfigurácie. Overte pridelené údaje a komunikáciu s určeným cieľom.
5. V zozname prenájmov na routeri identifikujte daného klienta. Porovnajte jeho údaje s údajmi zistenými priamo na PC.
6. Pre určeného klienta vytvorte rezerváciu zadanej IPv4 adresy. Klient musí zostať nastavený na automatické získavanie konfigurácie.
7. Vyvolajte nové pridelenie konfigurácie a overte, že klient dostal rezervovanú adresu. Skontrolujte výsledok na klientovi aj na routeri.
8. Overte, že ďalší klient dostane platnú adresu bez konfliktu s rezervovanými a staticky používanými adresami.
9. Uložte konfiguráciu a odovzdajte tabuľku nastavení, identifikáciu rezervovaného klienta a výsledky skúšok.

Vysvetlite rozdiel medzi dynamickým prenájomom, rezerváciou na DHCP serveri a ručným nastavením IP adresy na klientovi. Uvedte príklad zariadenia, pre ktoré je rezervácia vhodná.

DHCP server prevádzkujte iba v určenej výučbovej sieti. Existujúcu konfiguráciu nemažte ani neobnovujte bez pokynu učiteľa.

Použite pripravené zariadenia podľa vybavenia pracoviska, napríklad MikroTik, Cisco alebo Zyxel/ZyWALL. Hodnotí sa funkčné riešenie, nie konkrétna značka.

33 DNS a preklad názvov

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Na pripravenom routeri pripravte DNS službu pre výučbovú LAN. Vytvorte lokálny DNS záznam a overte preklad názvu z klientského PC.

1. Skontrolujte adresný plán, dostupnosť routera a cieľového zariadenia. Overte komunikáciu s cieľom pomocou jeho IPv4 adresy.
2. Zistíte aktuálne nastavenie DNS na routeri a klientskom PC. Vysvetlite, ktorý server má odpovedať na požiadavky klienta.
3. Nastavte router tak, aby poskytoval DNS službu klientom určenej LAN. Ak je dostupné nadradené pripojenie, nastavte aj použitie určeného nadradeného DNS servera.
4. Vytvorte statický DNS záznam typu A, ktorý priradí zadanému názvu IPv4 adresu pripraveného zariadenia.
5. Zabezpečte, aby klient používal router ako DNS server. Nastavenie vykonajte cez DHCP alebo ručne podľa zadania.
6. Pomocou vhodného nástroja overte odpoveď priamo od routera aj preklad pri bežnom nastavení klienta. Zaznamenajte použitý server, názov a vrátenú adresu.
7. Ak je na cieľovom zariadení pripravená služba, overte prístup k nej pomocou názvu.
8. Po zásahu učiteľa zistíte príčinu pripravenej chyby prekladu názvu. Navrhните opravu, po schválení ju vykonajte a skúšku zopakujte.
9. Odovzdajte prehľad nastavení, vytvorených záznamov a výsledkov skúšok.

Vysvetlite rozdiel medzi DNS a DHCP, význam vyrovnávacej pamäte DNS a rozdiel medzi úspešným prekladom názvu a dostupnosťou služby.

DNS službu sprístupnite iba určenej výučbovej sieti. Nemeňte nastavenia ostatných klientov ani záznamy mimo zadania.

Použite pripravené zariadenia podľa vybavenia pracoviska, napríklad MikroTik, Cisco alebo Zyxel/ZyWALL. Hodnotí sa funkčné riešenie, nie konkrétna značka.

34 Prepojenie dvoch LAN a nastavenie statických trás

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Pomocou dvoch pripravených routerov prepojte dve miestne siete. Nastavte statické smerovanie tak, aby medzi určenými klientmi fungovala obojsmerná komunikácia.

Použite dostupné zariadenia, napríklad MikroTik, Cisco alebo Zyxel/ZyWALL.

1. Určte rozhrania zariadení a zakreslite topológiu: LAN A, router R1, prepojovacia sieť, router R2 a LAN B.
2. Podľa prideleného adresného priestoru navrhните tri neprekrývajúce sa IPv4 podsiete. Vypracujte adresnú tabuľku rozhraní a klientov.
3. Zapojte zariadenia a nastavte adresy jednotlivých rozhraní. Klientom nastavte správne masky a predvolené brány.
4. Overte komunikáciu klientov s ich vlastnými bránami a komunikáciu medzi routermi cez prepojovaciu sieť.
5. Prezrite smerovacie tabuľky oboch routerov. Určte, ktoré siete sú priamo pripojené a ku ktorým chýba cesta.
6. Na oboch routeroch nastavte potrebné statické trasy. Pri každej vysvetlite cieľovú sieť, masku a adresu nasledujúceho smerovača.
7. Skontrolujte pravidlá firewallu a povoľte požadovanú komunikáciu medzi LAN. Prepojenie realizujte smerovaním bez prekladu adres medzi týmito sieťami.
8. Overte komunikáciu z LAN A do LAN B aj opačným smerom. Pomocou vhodného nástroja zobrazte dostupné informácie o ceste paketov.
9. Uložte konfigurácie a odovzdajte schému, adresnú tabuľku, prehľad statických trás a výsledky skúšok.

Vysvetlite význam spätnej cesty a rozdiel medzi priamo pripojenou sieťou, statickou trasou a predvolenou trasou.

35 Konfigurácia switcha a VLAN

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Na pripravených spravovateľných switchoch vytvorte virtuálne siete VLAN podľa zadanej topológie. Overte ich oddelenie a komunikáciu medzi zariadeniami.

1. Určte modely zariadení, dostupné porty a spôsob prístupu do ich správy. Zaznamenajte východiskové nastavenia potrebné na vykonanie úlohy.
2. Navrhňte rozdelenie portov pre VLAN 10 a VLAN 20. Do schémy zakreslite pripojenie klientov, prepojenie switchov a prípadné pripojenie routera.
3. Vytvorte VLAN a pomenujte ich podľa zadania. Klientskym portom priradte príslušnosť do určenej VLAN.
4. Nastavte prepojenie medzi switchmi tak, aby prenášalo obe VLAN s označením IEEE 802.1Q.
5. Klientom nastavte IPv4 adresy podľa pripraveného adresného plánu. Pre každú VLAN použite samostatnú podsieť.
6. Overte komunikáciu medzi klientmi rovnakej VLAN na jednom switchi aj na rôznych switchoch.
7. Pri vypnutom alebo nepripravenom smerovaní overte oddelenie VLAN. Vysvetlite, prečo klienti z rozdielnych VLAN spolu priamo nekomunikujú.
8. Ak je súčasťou zadania komunikácia medzi VLAN, pripojte router, nakonfigurujte príslušné rozhrania a brány a povoľte iba komunikáciu určenú učiteľom. Výsledok otestujte.
9. Uložte konfigurácie a odovzdajte schému, tabuľku portov, adresovanie a výsledky skúšok.

Vysvetlite rozdiel medzi klientskym portom jednej VLAN a prepojením prenášajúcim viac VLAN. Objasnite pojmy tagged, untagged a PVID.

Použite pripravené zariadenia podľa vybavenia pracoviska, napríklad MikroTik, Cisco alebo Zyxel/ZyWALL. Hodnotí sa funkčné riešenie, nie konkrétna značka.

36 Firewall a pravidlá komunikácie

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Na pripravenom routeri nastavte pravidlá IPv4 komunikácie podľa zadania. Overte povolené aj zakázané spojenia a zachovajte potrebný prístup do správy routera.

1. Preštudujte topológiu, adresný plán a požiadavky na komunikáciu. Rozlíšte prevádzku smerujúcu na samotný router od prevádzky medzi podsietami.
2. Skontrolujte existujúce pravidlá firewallu a pripravte zálohu konfigurácie dostupným spôsobom.
3. Vypracujte tabuľku požadovaných pravidiel: zdroj, cieľ, služba alebo protokol a požadovaná akcia.
4. Pred úpravou overte funkčnosť siete a dostupnosť služieb použitých pri skúšaní.
5. Navrhните pravidlá, určte ich poradie a vysvetlite svoj návrh učiteľovi.
6. Nakonfigurujte schválené pravidlá. Každé označte zrozumiteľným komentárom.
7. Z určených klientov overte povolenou aj zakázanou činnosťou každý požadovaný výsledok. Sledujte počítadlá príslušných pravidiel.
8. Predved'te, že zostal zachovaný prístup oprávneného správcu aj potrebné sieťové služby.
9. Odovzdajte schému, tabuľku pravidiel, uloženú konfiguráciu a výsledky skúšok.

Vysvetlite význam poradia pravidiel, rozdiel medzi povolením a zahodením prevádzky a úlohu sledovania stavu spojenia.

Nevypínajte celý firewall ani nemažte pôvodnú konfiguráciu ako náhradu za jej pochopenie. Zmeny vykonávajte iba v rozsahu zadania.

Použite pripravené zariadenia podľa vybavenia pracoviska, napríklad MikroTik, Cisco alebo Zyxel/ZyWALL. Hodnotí sa funkčné riešenie, nie konkrétna značka.

37 Vytvorenie LAN s podsietami a diagnostika poruchy

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Z dodaných sieťových zariadení vytvorte funkčnú LAN s najmenej dvoma IPv4 podsietami. Následne zistíte a odstránite poruchu pripravenú učiteľom.

1. Určte dostupné zariadenia, ich rozhrania a možnosti použitia. Navrhните a zakreslite topológiu siete.
2. Z prideleného adresného priestoru navrhните podsiete podľa požadovaného počtu zariadení. Vypracujte tabuľku adries sietí, masiek, brán a adries použitých zariadení.
3. Zapojte router, switche a koncové zariadenia podľa návrhu. Ak je súčasťou zadania prístupový bod, začleňte aj bezdrôtových klientov.
4. Nakonfigurujte sieťové prvky a počítače. Zabezpečte komunikáciu v jednotlivých podsietach aj medzi nimi. Spôsob prideľovania adries zvolte podľa zadania.
5. Overte funkčnosť siete a zaznamenajte výsledky. Uložte konfigurácie alebo ich zálohy dostupným spôsobom.
6. Po zásahu učiteľa zistíte prejavy vzniknutej poruchy. Navrhните diagnostický postup a pomocou vhodných kontrol určte jej príčinu.
7. Predložte návrh opravy učiteľovi. Po schválení poruchu odstráňte a zopakujte skúšky komunikácie.
8. Odovzdajte schému, adresnú tabuľku a stručný servisný záznam: prejav poruchy, vykonané kontroly, príčina, oprava a výsledok.

Vysvetlite úlohu routera, switcha a prístupového bodu vo svojej sieti. Zdôvodnite, ako je zabezpečená komunikácia medzi podsietami.

Pracujte iba s pridelenými zariadeniami. Obnovenie továrenských nastavení alebo vymazanie konfigurácie vykonajte len na pokyn učiteľa.

Použite pripravené zariadenia podľa vybavenia pracoviska, napríklad MikroTik, Cisco alebo Zyxel/ZyWALL. Hodnotí sa funkčné riešenie, nie konkrétna značka.

38 Vzdialený prístup cez VPN

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Vytvorte VPN pripojenie zo vzdialeného klienta do pripravenej výučbovej siete. Overte prístup k určenej vnútornej službe.

Použite dostupné zariadenie a kompatibilného klienta, napríklad riešenie MikroTik, Cisco, Zyxel/ZyWALL alebo inú pripravenú alternatívu.

1. Preštudujte topológiu. Určte VPN bránu, vzdialeného klienta, vnútornú sieť a službu, ku ktorej sa má pripájať.
2. Vysvetlite účel VPN a odlíšte ju od vzdialenej plochy. Určte technológiu a spôsob overenia používateľa podľa zadania.
3. Skontrolujte adresný plán. Rozlíšte adresu VPN brány, adresu klienta v jeho miestnej sieti a adresu alebo rozsah používaný vo VPN.
4. Na VPN bráne pripravte pripojenie, potrebné prihlasovacie údaje, certifikáty alebo kľúče podľa zvoleného riešenia.
5. Nastavte klienta a vytvorte VPN spojenie. Overte jeho stav na klientovi aj na bráne.
6. Zabezpečte potrebné smerovanie a pravidlá firewallu tak, aby klient získal prístup iba k zdrojom určeným v zadaní.
7. Predved'te prístup k povolenej vnútornej službe a odmietnutie prístupu k určenému nepovolenému zdroju.
8. Vysvetlite, či cez VPN prechádza iba prevádzka do výučbovej siete, alebo aj ostatná prevádzka klienta.
9. VPN odpojte a overte ukončenie spojenia. Odovzdajte schému, prehľad nastavení a výsledky skúšok bez uvedenia hesiel a súkromných kľúčov.

Používajte iba výučbové účty a pripravené prístupové údaje. VPN bránu nesprístupňujte do verejného internetu bez výslovného zadania učiteľa.

39 Virtualizácia

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Vytvorte virtuálny počítač, pripravte ho na spustenie určeného operačného systému a overte jeho funkčnosť.

1. Zistíte parametre fyzického PC a posúďte jeho vhodnosť na virtualizáciu. Rozlíšte hostiteľský a hosťovský operačný systém.
2. V pripravenom virtualizačnom programe vytvorte nový virtuálny počítač. Zvoľte jeho názov a miesto uloženia.
3. Pridel'te mu operačnú pamäť, procesorové prostriedky a virtuálny disk podľa požiadaviek systému a možností fyzického PC. Svoje nastavenia zdôvodnite.
4. Nastavte sieťový adaptér v režime určenom učiteľom. Vysvetlite, s ktorými zariadeniami bude môcť virtuálny PC komunikovať.
5. Pripojte pripravené inštalačné médium alebo disk s už nainštalovaným systémom. Virtuálny PC spustíte a overte jeho funkčnosť.
6. V hosťovskom systéme skontrolujte rozpoznané prostriedky a sieťové nastavenia. Predved'te komunikáciu s určeným cieľom.
7. Vytvorte snímku stavu virtuálneho PC. Vykonajte dohodnutú zmenu skúšobného súboru, obnovte snímku a overte návrat do pôvodného stavu.
8. Hosťovský systém riadne vypnite. Zaznamenajte konfiguráciu virtuálneho PC a výsledky skúšok.

Vysvetlite možnosti využitia virtualizácie pri výučbe, testovaní a servise. Rozlíšte snímku stavu od samostatnej zálohy virtuálneho počítača.

Nemeňte konfiguráciu ostatných virtuálnych počítačov ani fyzické diskové oddiely. Obnovu snímky vykonávajte iba na určenom výučbovom systéme.

40 Inštalácia a základné nastavenie Linuxu

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Nainštalujte určenú distribúciu Linuxu a pripravte ju na bežné používanie. Pracujte na výučbovom PC alebo vo virtuálnom počítači podľa zadania učiteľa.

1. Zistite parametre počítača a posúďte, či spĺňa požiadavky zvolenej distribúcie. Vysvetlite svoj záver.
2. Spustíte pripravené inštalačné médium. Rozlíšte skúšobné spustenie systému z média od jeho inštalácie na disk.
3. Určte cieľový disk a navrhnete jeho rozdelenie. Pred vykonaním zmien predložte návrh učiteľovi na schválenie.
4. Nainštalujte systém. Nastavte jazyk, klávesnicu, časové pásmo, názov počítača a výučbový používateľský účet.
5. Reštartujte počítač a overte spustenie nainštalovaného systému bez inštalačného média.
6. Skontrolujte rozpoznanie hardvéru a sieťové pripojenie. Overte dostupnosť aktualizácií a vykonajte ich v rozsahu určenom učiteľom.
7. Pomocou správcu balíkov nainštalujte určenú aplikáciu a predved'te jej funkčnosť.
8. V termináli zistíte aktuálny priečinok, zobrazte jeho obsah, vytvorte skúšobný priečinok a súbor a vykonajte ich kopírovanie alebo presun podľa zadania.
9. Skontrolujte vlastníka a oprávnenia skúšobného súboru. Vysvetlite rozdiel medzi bežným používateľom a správcom a účel použitia zvýšených oprávnení.
10. Zaznamenajte distribúciu a verziu systému, spôsob inštalácie, základné nastavenia a výsledky overenia.

Diskové oddiely nemeňte bez schválenia učiteľom. Používajte pripravené výučbové účty a pracujte iba s určenými diskami a údajmi.

41 Inštalácia a základné nastavenie Raspberry Pi

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Pripravte predložené Raspberry Pi na používanie. Vytvorte systémové médium, spustíte operačný systém a overte základné funkcie zariadenia.

1. Určte model Raspberry Pi a jeho dostupné rozhrania. Vyberte kompatibilný operačný systém a vysvetlite svoj výber.
2. Skontrolujte pripravené príslušenstvo: napájací zdroj, systémové médium, čítačku a podľa zadania monitor, klávesnicu, myš a sieťové pripojenie.
3. Pomocou Raspberry Pi Imager zapíšete určený systém na pripravené médium. Pred zápisom overte správny výber cieľového zariadenia.
4. Nastavte názov zariadenia, výučbový používateľský účet, jazyk, klávesnicu a časové pásmo. Podporované nastavenia môžete pripraviť už pri zápise systému.
5. Po dokončení a overení zápisu médium bezpečne odpojte. Pripravte Raspberry Pi, pripojte potrebné periférie a vykonajte prvé spustenie.
6. Pripojte zariadenie do určenej LAN alebo Wi-Fi. Zistite jeho IP adresu a overte komunikáciu s určeným cieľom.
7. Zistite verziu systému, dostupnú pamäť a miesto v úložisku. Skontrolujte aktualizácie a vykonajte ich v rozsahu určenom učiteľom.
8. V termináli vytvorte skúšobný priečinok a textový súbor. Súbor upravte a overte jeho uloženie.
9. Nainštalujte alebo spustite určenú aplikáciu a predved'te jej funkčnosť.
10. Systém riadne vypnite. Zaznamenajte použitý model, verziu OS, základné nastavenia a výsledky skúšok.

Vysvetlite rozdiel medzi Raspberry Pi a Arduinom a uveďte príklad využitia Raspberry Pi pri správe počítačovej siete.

Zápis systémového obrazu vymaže obsah cieľového média. Použite iba médium určené učiteľom a pred zápisom si nechajte jeho výber skontrolovať.

42 Súborový server na Linuxe alebo Raspberry Pi pomocou Samby

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Na pripravenom Linuxe alebo Raspberry Pi sprevádzkujte súborový server Samba. Vytvorte zdieľaný priečinok, nastavte používateľské oprávnenia a overte prístup z PC s Windows.

1. Zistite verziu systému, sieťovú konfiguráciu a dostupné úložisko. Overte komunikáciu medzi serverom a klientskym PC.
2. Skontrolujte, či je Samba nainštalovaná. Podľa potreby ju nainštalujte z dôveryhodného repozitára.
3. Vytvorte určený priečinok so skúšobnými súbormi a pripravte výučbové používateľské účty.
4. Nakonfigurujte zdieľanie s overovaním používateľov podľa požiadaviek:

Používateľ	Požadovaný prístup
Čitateľ	Môže prezerať obsah a čítať súbory, nesmie ich vytvárať, meniť ani odstraňovať.
Editor	Môže čítať, vytvárať, upravovať a odstraňovať skúšobné súbory.
Neoprávnený používateľ	Nemá prístup k obsahu zdieľania.

5. Nastavte vlastníctvo a oprávnenia priečinka a súborov tak, aby zodpovedali požadovanému prístupu.
6. Overte správnosť konfigurácie a spustíte alebo znovu načítajte službu. Zabezpečte jej automatické spustenie podľa zadania.
7. Z Windows sa pripojte k zdieľaniu a postupne overte povolené aj zakázané činnosti všetkých troch účtov.
8. Po dohode s učiteľom reštartujte server a overte zachovanie funkčnosti zdieľania.
9. Odovzdajte sieťovú cestu, prehľad účtov a oprávnení, zálohu konfigurácie bez prihlasovacích tajomstiev a výsledky skúšok.

Vysvetlite rozdiel medzi miestnou cestou priečinka na serveri a jeho sieťovou cestou. Objasnite, ako prístup ovplyvňuje konfigurácia Samby a oprávnenia súborového systému.

43 Jednoduchý webový server na Linuxe alebo Raspberry Pi

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

Na pripravenom Linuxe alebo Raspberry Pi sprevádzkujte webový server a sprístupnite jednoduchú informačnú stránku v určenej LAN.

1. Zistite verziu systému a sieťovú konfiguráciu servera. Overte komunikáciu s klientskym PC.
2. Vyberte vhodný webový server, napríklad Apache alebo Nginx. Skontrolujte jeho prítomnosť a podľa potreby ho nainštalujte z dôveryhodného repozitára.
3. Spustite službu a overte z klientského PC zobrazenie predvolenej stránky.
4. Určte priečinok, z ktorého server poskytuje obsah. Vytvorte vlastnú stránku obsahujúcu nadpis, krátky text, zoznam a odkaz. Použite správne zobrazenie slovenskej diakritiky.
5. Nastavte vlastníctvo a oprávnenia súborov tak, aby server dokázal obsah poskytovať a neoprávnení používateľa ho nemohli meniť.
6. Overte stránku z druhého zariadenia cez IP adresu servera. Ak je pripravené DNS, overte ju aj cez určený názov.
7. Vyhľadajte prístupový a chybový záznam servera. Nájdite záznam vlastnej požiadavky a overte reakciu na neexistujúcu stránku.
8. Zabezpečte automatické spustenie služby. Po dohodnutom reštarte overte dostupnosť stránky.
9. Odovzdajte adresu stránky, vytvorené súbory, prehľad nastavení a výsledky skúšok.

Vysvetlite rozdiel medzi webovým serverom a prehliadačom, miestnou cestou súboru a jeho URL a medzi protokolmi HTTP a HTTPS.

Stránku sprístupnite iba v určenej výučbovej sieti. Nezverejňujte osobné údaje, heslá ani súkromné súbory.

44 Monitoring siete a servisný záznam

Rozširujúca téma podľa prebraného učiva

V pripravenej výučbovej sieti nastavte sledovanie dostupnosti určených zariadení a služieb. Zaznamenajte pripravený výpadok, vyhodnoťte ho a zdokumentujte obnovenie prevádzky.

Použite vhodný monitorovací nástroj a dostupné sieťové zariadenia bez ohľadu na výrobcu.

1. Preštudujte topológiu a určte sledované zariadenia a služby. Zaznamenajte ich názvy, IP adresy a význam pre prevádzku siete.
2. Navrhňte spôsob kontroly každého cieľa, interval skúšok a podmienku vyhlásenia výpadku. Svoj výber zdôvodnite.
3. Pripravte monitoring. Sledujte dostupnosť určených zariadení a aspoň jednej služby, napríklad HTTP alebo DNS.
4. Overte funkčný východiskový stav a zaznamenajte výsledky v dohodnutom časovom úseku.
5. Po zásahu učiteľa zachyťte zmenu stavu. Určte začiatok výpadku podľa dostupných záznamov a posúďte jeho rozsah.
6. Pomocou ďalších kontrol rozlíšte výpadok zariadenia, služby a cesty k cieľu. Navrhňte pravdepodobnú príčinu a postup nápravy.
7. Po schválení vykonajte opravu alebo sledujte obnovenie vykonané učiteľom. Overte návrat požadovanej služby do prevádzky.
8. Vypracujte servisný záznam a stručne vysvetlite výsledok používateľovi alebo správcovi siete.

Servisný záznam musí obsahovať:

- identifikáciu pracoviska a dotknutých zariadení,
- opis problému a jeho dosahu,
- čas zistenia a obnovenia,
- výsledky kontrol a zistenú alebo predpokladanú príčinu,
- vykonané úkony a spôsob overenia nápravy,
- odporúčanie ďalšieho postupu a autora záznamu.

Vysvetlite rozdiel medzi monitorovaním dostupnosti zariadenia, funkčnosti služby a výkonu siete.