

5. Maturitná Otázka

A) Kamerané systémy (Hardvérová časť)

Kamerané systémy

- Zabezpečovacie systémy odhaľujú a zabraňujú nežiaducim narušeniam chránených objektov a patogénne správanie.
- Neoddeliteľnou súčasťou komplexnej ochrany sú kamerové systémy.
- Tieto systémy umožňujú:
 - 1) *Sledovanie a pozorovanie stráženého priestoru v reálnom čase.*
 - 2) *Neustály záznam obrazu.*
 - 3) *Identifikácia príčin poplachu.*
 - 4) *Archivácia kamerových záznamov pre neskoršiu rekonštrukciu.*
 - 5) *Kamerový systém v sebe zahŕňa všetky prvky počnúc samotnými kamerami, objektívmi až po výstupné zariadenia potrebné k tomu, aby sme mohli využívať kamerový systém v plnom rozsahu.*
- Základnou funkciou kamerového systému je zabezpečiť nepretržité sprostredkovanie informácií a nahrávanie videosignálu z jednotlivých videokamier do príslušného monitorovacieho centra, diaľkové ovládanie kamier, prenos poplachových a poruchových stavov, prípadne preberanie informácií od hlavného riadiaceho systému.
- Kamerový systém tvoria tieto časti:
 - 1) *Kamera a jej príslušenstvo (kamera, objektív, kryt, napájanie)*
 - 2) *Vlastná forma prenosu videosignálu a dát (koaxiálny kábel, krútenú dvojlinka, optické vlákna, vzduch – bezdrôtové pripojenia)*
 - 3) *Jednotky určené pre spracovanie videosignálu (riadiaca jednotka, ovládacia klávesnica a podobne)*
 - 4) *Záznamové zariadenia, ktoré umožňujú zálohu videosignálu na pamäťové médium (SSD, HDD a iné)*
 - 5) *Zobrazovacie jednotky (monitor, televízor, projektor)*

Kamery

- Sú základným a najdôležitejším prvkom kamerového systému.
- Zabezpečujú snímanie obrazu sledovanej scény.
- Svetelnú energiu odrazenú od predmetov v ich zornom poli prevádzajú na elektrické signály.
- Tieto signály sa ďalej prenášajú a spracovávajú.
- Základnou časťou kamery je optický snímač.
- Snímač premieňa dopadajúce svetlo na elektrický signál, objektív zaistuje to, aby svetlo dopadlo na svetlocitlivú plochu snímača v potrebnej kvalite.
- Medzi najznámejšie optické snímače patrí CCD a CMOS snímač.

CCD snímač

- Je to polovodičový snímací prvok, ktorý sa využíva hlavne v digitálnych fotoaparátach, kamerách, skeneroch alebo čítačkách čiarového kódu.
- CCD snímač je tvorený množstvom snímacích buniek usporiadaných do pravidelného rastra.
- Snímače ako také farbu dopadajúceho svetla nerozlišujú.

- Každá bunka snímača registruje iba intenzitu svetla, nie jej vlnovú dĺžku (frekvenciu = farbu).
- Výstupom samotného snímača je teda obraz v odtieňoch šedej.
- Pomocou CCD snímačov môžeme farebný obraz snímať dvoma technikami:
 - 1) Pomocou Bayerovho mozaikového filtra, čo je viacvrstvový farebný filter, ktorý sa umiestni na CCD snímač.
 - 2) Rozdelenie prichádzajúceho svetla v objektíve pomocou optického hranola, ktorý rozdelí svetlo na tri základné farebné zložky RGB. Každá z týchto zložiek je potom nasmerovaná na jeden CCD snímač na, ktorý je osadený jeden farebný filter.
- Súbežné použitie troch CCD prvkov umožňuje presnejšiu a mimoriadne vernú reprodukciu farieb, nádherné zobrazenie detailov a aj zachytenie veľmi jemných prechodov.
- Obrazový šum výrazne znižuje kvalitu videozáznamu.
- V porovnaní s kamerami s jedným CCD snímačom znižujú tri CCD snímače hladinu šumu až o 33 %.
- Existuje veľké množstvo veľkostí používaných CCD snímačov. Tie sa väčšinou udávajú v palcoch.

1/3,6 " – 5 mm uhlopriečka

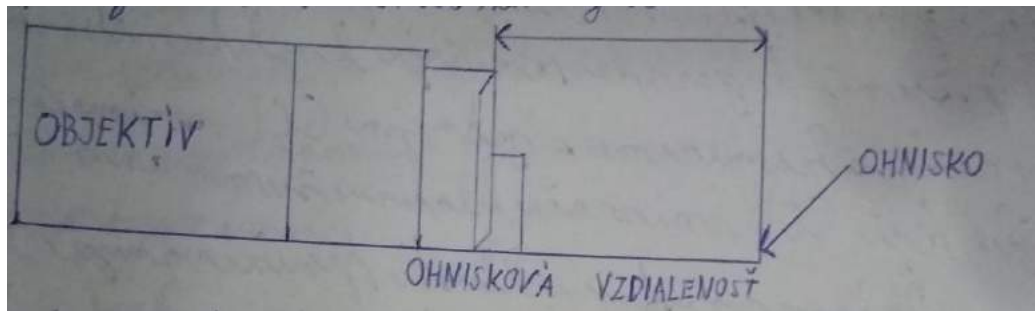
až po označenie 645 - 69,7 mm uhlopriečka

Objektív

- Úlohou objektívu je čo najvernejšie zachytiť obraz a preniesť zmenšený obraz scény na plochu optického snímača.
- Je dôležité vybrať správny objektív, pretože jeho nesprávny výber môže nepriaznivo ovplyvniť vlastnosti celého systému.
- Hlavné vlastnosti, ktoré musia byť zohľadnené:
 - 1) Uchytenie objektívu
 - Uchytenie typu C alebo uchytenie typu CS.
 - Všeobecne je CS prevedenie pri použití uchytenia typu C, nie je možné použiť CS objektív.
 - Pri uchytení CS je možné použiť C objektív s dištančným krúžkom.
 - 2) Ohnisková vzdialenosť
 - 3) Luminiscencia (svetlosť, svetelnosť)
 - 4) Clona
 - 5) Možnosť nastavenia clony a ohniskovej vzdialenosti
 - 6) Hĺbka ostrosti
 - 7) Aplikácia objektívu vzhľadom na formát

Ohnisková vzdialenosť

- Ohnisková vzdialenosť, ktorá sa označuje tiež ako focus.
- Je pomyselná vzdialenosť za objektívom.



- Ohnisková vzdialenosť je meraná od optického stredu objektívu k rovine snímania, ktoré sú objekty zobrazené ostro.
- Udáva sa v mm a priamo sa vzťahuje na uhol záberu, ktorý sa docielí.
- Krátka ohnisková vzdialenosť poskytuje široký pozorovací uhol záberu a dlhá ohnisková vzdialenosť poskytuje úzky uhol záberu = detaily.
- Niektoré objektívy môžu plynule meniť ohniskové vzdialenosti (zoom).
- Podľa zmeny ohniskovej vzdialenosti meníme objektívy na:
 - 1) **Objektívy s pevným ohniskom**
 - 2) **Objektívy s premenným ohniskom**
= otáčaním objektívu sa ručne nastavuje ohnisková vzdialenosť.
 - 3) **Objektívy s elektricky riadenou zmenou ohniska**

Luminiscencia

- Tento parameter udáva aké množstvo svetla prepustí optická sústava objektívu na snímač.
- Je to teda maximálna schopnosť prijímať svetlo, pričom však platí, že čím je menšie číslo označujúce svetlo, tým je táto schopnosť vyššia.
- Najideálnejší objektív do tmavých a slabo osvetlených priestorov je taký, ktorého svetlo sa blíži k hodnote 1.
- Udáva sa v Luxoch.

Clona

- Slúži na obmedzenie množstva svetla, ktoré objektív prepúšťa (zmenšuje priemer optickej sústavy).
- Pri maximálne otvorenej clone hovoríme o maximálnej priepustnosti, ktorá má najmenšie clonové číslo.
- Maximálne uzavretie clony (otvor minimálnej veľkosti) má najväčšie clonové číslo.
- Najnižšie clonové číslo je zhodné s luminiscenčným číslom objektívu.
- Veľkosť nastavenej clony (otvoru v objektíve) má priamy vplyv na rozlišovaciu schopnosť, teda na kvalitu s akou je objektív schopný vykresliť snímaný obraz.
- Clona sa otvára alebo zatvára po krokoch,
- Clonové číslo (F) je podiel ohniskovej vzdialenosti a priemeru vstupného otvoru.

- Existuje základný rad clonových čísel pričom platí, že ďalšie clonové číslo tohto radu otvorí clonu tak, aby prepúšťala polovičné množstvo svetla oproti predchádzajúcemu clonovému číslu.
- Základný rad tvoria hodnoty: 1; 1,4; 2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16; 22.
- Podľa spôsobu ovládania clony poznáme:
 - 1) **Objektívy s pevnou clonou**
= tie sa používajú pre kamery vybavené režimom elektronickej uzávierky alebo obvodom automatického riadenia zisku.
 - 2) **Objektívy s automatickou clonou**
 - 3) **Objektívy s manuálnym nastavením clony**

Synchronizácia kamerového systému

- Pri zapojení viacerých kamier v jednom televíznom druhu je spôsob synchronizácie kľúčovým parametrom, ktorý určuje akým spôsobom ako navzájom kamery zapojiť.
- Synchronizáciu medzi kamerou a zobrazovacou jednotkou monitorom zabezpečujú synchronizačné impulzy televízneho signálu. Ak dáme pripojiť viac kamier na jeden monitor, je potrebné kamery zosynchronizovať sa, na monitore sa zobrazia rušivé priestory obrazu.

Napájanie kamery

- Na trhu sú kamery s týmto napájaním:
 - 1) S jednosmerným napájaním 12 V
 - 2) So striedavým napájaním 12 - 24 V
 - 3) Napájaním priamo z elektrickej siete 220 - 240 V
 - 4) Nenáročné typy kamier napájané po signálnom vedení (USB)

Doplňkové funkcie kamier

- 1) AVB = automatické vyváženie bielej
- 2) ATW = rozšírené automatické sledovanie bielej
- 3) Maskovanie privátnych zón
- 4) Detekcia pohybu
- 5) OSD = menu kamery priamo na obrazovku
- 6) Funkcia deň/noc
- 7) Zamrazenie snímku

Analógové kamerové systémy (CCTV)

- Základ tvorí analógový signál, na ktorého princípe pracuje každé zariadenie.
- Na trhu udržuje výhodnú cenu, ich nevýhodou je, že každá kamera musí mať svoj vlastný nosič analógového signálu (kábel), tento vodič sa nedá použiť súčasne na zapojenie kamery a rovnako sa nemôže použiť na prenos obojsmerného audiosignálu.
- Na ovládanie mechanizmov elektrických zariadení musia byť použité ďalšie vodiče, preto si analógové systémy vyžadujú rozsiahlejšiu sieť káblov.
- Na prenos analógového signálu sa používa koaxiálny kábel, ktorý spája kamery s multiplexorom a zaznamenávacím zariadením.
- Multiplexor nahrádza všetky vlastnosti prepínačov a rozdeľovačov.

- Obsahuje celý rad ďalších funkcií, napríklad: spracovanie obrazu a jeho uloženie v analógovej forme.
- Nevýhodou analógového videozáznamu je ťažšie vyhľadávanie konkrétnej pasáže a záznam sa nedá ďalej kvalitatívne spracovať (upraviť jas, kontrast, zoom...).
- Kvôli týmto nedostatkom sa pri inovácii už existujúceho CCTV systému používajú digitálne záznamníky DVR, ktoré digitalizujú analógový signál z pripojených analógových kamier, zaznamenávajú ho v digitálnej podobe na harddisk.

Digitálne kamerové systémy

- Patria medzi najpoužívanejšie kamerové systémy.
- Ich pokroku výrazne pomáha vývoj digitálnych snímačov a využívanie sieťových technológií.
- Majú veľké množstvo výhod oproti analógovým systémom, ich obsluha a nastavenie sa vykonáva prostredníctvom softvéru počítača, preto je jeho obsluha rýchlejšia a jednoduchšia.
- Nie je problém vyhľadať konkrétnu videofrekvenciu na napájanie, ovládanie a prenos digitálneho videozáznamu do switchu. Nám vo väčšine prípadov stačí krútená dvojlinka.
- Digitálne kamerové systémy sú tvorené digitálnymi IP kamerami. V systéme sa však môžu nachádzať aj analógové kamery, ktoré využívajú DVR záznamník.
- Digitálny kamerový systém býva zvyčajne pripojený k internetu pomocou routra, ktorý zabezpečí prístup do kamerového systému z ľubovoľného miesta na svete.
- Pre zobrazenie výstupov z IP kamier je niekoľko možností, najčastejšie sa však využívajú internetové prehliadače.
- Súčasťou digitálnych kamerových systémov bývajú aj rôzne digitálne senzory a alarmy (detekcia pohybu, tepelný senzor, snímač vlhkosti a podobne).

IP kamery

- Je digitálne zariadenie, ktoré vieme vďaka sieťovej karte pripojiť do siete prostredníctvom krútenej dvojlinky alebo bezdrôtových technológií.
- Vďaka IP vieme do kamery vstupovať z počítača zapojeného v tej istej sieti.

Výhody digitálnych kamerových systémov oproti CCTV

1) Disponujú funkciami, ktoré CCTV systémy nemajú

= Napríklad: prenos zvuku obidvoma smermi, jednoduché vyhľadávanie videosekvencie a podobne.

2) Rozlíšenie

= Rozlišovacia schopnosť IP kamier nie je obmedzená žiadnou normou.

= Bežné IP kamery majú zvyčajne 6-krát väčšie rozlíšenie ako analógové.

3) Digitálne spracovanie obrazu

= Digitálny záznam je možné ďalej upravovať (zvýšiť jas, kontrast).

= Môžeme sledovať digitálny záznam z jednej kamery na viacerých zobrazovacích jednotkách naraz.

4) Automatizované funkcie

= IP kamery už bývajú vybavené inteligentnými automatizovanými funkciami, ktoré sú už priamo súčasťou firmwaru.

= Napríklad: posielajú mail alebo SMS v prípade alarmovej situácie, približovanie a sledovanie pohybujúceho sa objektu.

5) POE

= Napájanie kamier po dátovom kábli.

6) Progresívne snímanie obrazu

= Je to technológia, ktorá umožňuje lepšie spracovanie dynamického obrazu (pri pohybe nedochádza k rozmazaniu obrazu).

7) Zabezpečený prenos

= IP kamery umožňujú zabezpečiť heslami rôznych úrovní s rôznymi oprávneniami, prípadne kryptovanie alebo šifrovanie.

Nevýhody IP kamier

- Vyššia cena.

Rozdiel medzi DVR a NVR záznamovom zariadení

- NVR záznamové zariadenie narozdiel od DVR prijíma digitálny signál, ktorý ukladá, v NVR býva implementovaný switch do ktorého sa priamo pripájajú jednotlivé kamery a ďalšie zariadenia (senzory).
- Súčasťou NVR býva zvyčajne POE switch.
- NVR záznamové zariadenia sa líšia počtom portov, veľkosťou úložného priestoru, typom portov a funkciami.

IR reflektor

- Kamery sú schopné zachytiť aj svetlo, ktoré ľudské oko nevníma (s vysokou vlnovou dĺžkou).
- Práve takéto svetlo sa používa na prisvietenie objektov v noci.
- Je nevýhodné používať svetelný reflektor s pohybovým čidlom, pretože takýto bezpečnostný systém na seba púta pozornosť.
- Keďže je infračervené svetlo pre ľudské oko neviditeľné, je vhodné na prisvietenie pre kamery, ktorým toto svetlo stačí nato, aby zaznamenali daný objekt.
- Zdrojom IR svetla je IR LED dióda alebo halogénne zdroje s IR filtrom.
- Pri použití tohto prisvietenia je nutné, aby mal objektív kamery IR korekciu, ktorá mu umožní úpravu IR svetla do viditeľného rozsahu svetelného spektra.
- Podsvietenie môže byť súčasťou kamery = napríklad prstenec IR diód dookola objektívu alebo samotný IR reflektor.
- Od halogénnych reflektorov sa už upúšťa, vzhľadom k tomu, že LED diódy sú lacnejšie s menšou spotrebou energie.

B) Video softvér (Softvérová časť)

Operačné systémy pre mobilné zariadenia

- Operačný systém je softvér, ktorý spravuje zariadenie.
- Operačný systém tiež spracúva systémové dáta a vstupy od používateľa a odpovedá spracúvaním úloh a interných zdrojov počítača ako služby pre užívateľa.
- Operačný systém vykonáva základné úlohy ako kontrola pamäte, pridelenie priority systémovým požiadavkám, kontrola vstupných a výstupných zariadení, umožnenie pripojenia do siete a správy súborov.
- Moderné mobilné operačné systémy spájajú a využívajú funkcie počítačov s prvkami typickými pre inteligentné zariadenia ako napríklad: dotykový displej, GPS navigácia alebo videokamera.

Windows Phone

- Je operačný systém pre mobilné telefóny vyvinutý spoločnosťou Microsoft.
- Obsahuje grafické používateľské rozhranie s názvom Metro.
- Jeho distribúcia bola ukončená dňa 8.10.2017
- Jeho výhody boli celosvetová navigácia zadarmo, 30 GB úložiska zadarmo a OneDrive.
- **Nevýhody:** slabý Bluetooth, malý výber aplikácií, nedostatočná podpora.

Symbian

- Bol otvorený operačný systém, existovalo mnoho zariadení na, ktorom bol tento operačný systém distribuovaný, prevažne sa však používal v Nokiách.
- Kedysi sa používal aj vo vreckových počítačoch VISION.
- Dnes operačný systém Symbian nie je dodávaný do žiadnych telefónov.
- **Výhody:** väčší rozsah aplikácií, správa pamäte.
- **Nevýhody:** jednoducho ovplyvniteľný vírusom, žiadna podpora, žiadna virtuálna pamäť.

iOS

- Je označenie pre operačný systém od firmy Apple.
- Používa sa pre mobilné zariadenia iPhone, iPod, iPad.
- Používa systém Darwin s jadrom XNU vďaka čomu spadá do kategórie Unix Like systémov.
- **Výhody:** celý systém má iba 500 MB, komunikácia zariadení a neustále aktualizácie.
- **Nevýhody:** drahé komponenty, vysoká cena.

Android

- Je rozsiahla open-source platforma, ktorá v sebe zahŕňa operačný systém založený na jadre Linux.
- Vyvíja konzorcium Open Handset Alliance.
- **Výhody:** možnosť svojvoľne upravovať systém, Android Multitasking, Android Widget System.
- **Nevýhody:** ak máme veľa otvorených okien systém je spomalený, batéria, ochrana zariadení na Android.

CyanogenMod

- Bol alternatívny open-source operačný systém založený na systéme Android.
- Oproti oficiálnym distribúciám od výrobcov zariadení obsahujú ďalšie funkcie ako napríklad: podpora grafických tém, komprimovaná cache, open VPN client.
- Koncom roka 2016 bol projekt ukončený a jeho nástupcom sa stal LineageOS.
- **Výhody:** dlhodobá podpora pre operačný systém, custom ROM.
- **Nevýhody:** problémy pri načítavaní záloh, buggy.