

# Fotogrammetrie a DPZ – soustava cílů

## obecný cíl

Studenti kurzu se **seznámí** se základy fotogrammetrie se zaměřením na výstupy (produkty) a jejich tvorbu. Výstupy, se kterými by se ve své praxi v oblasti životního prostředí mohli setkat.

Studenti **získají** základní **přehled** o soudobých metodách, technologiích a obecných možnostech fotogrammetrie s důrazem na aplikace letecké fotogrammetrie.

## 1.1 charakterizujte vědní obor fotogrammetrie (FM)

- 1.11 **Uved'te** min. tři charakteristiky, které vystihují fotogrammetrii jako vědní obor.
- 1.12 **Stručně popište** vzájemný vztah fotogrammetrie a dálkového průzkumu Země.
- 1.13 **Srovnejte** tři základní metody sběru dat o území (pro GIS) z hlediska dosahované přesnosti.
- 1.14 **Zařad'te** do širších souvislostí v rámci FM tyto pojmy: prvky vnitřní orientace; prvky vnější orientace; středové promítání; snímkové souřadnice. **Napište** stručné definice těchto pojmů.

**Klíčová slova:**

## 1.2 zhodnot'te dosavadní historický vývoj fotogrammetrie

- 1.21 **Napište** min. jeden významný objev 19. století bez něž by FM nemohla vzniknout.
- 1.22 **Popište** vývoj fotogrammetrie v prvním období (tj. 1860 – 1920) z hlediska používaných metod a oblastí aplikace.
- 1.23 Ve správném pořadí **uved'te** dosavadní vývojové etapy (tj. technologické řešení) fotogrammetrie.

**Klíčová slova:**

## 1.3 vypracujte přehled dělení fotogrammetrie podle různých hledisek

- 1.31 **Vyjmenujte** hlavní kritéria, podle kterých se obvykle fotogrammetrie dělí.
- 1.32 **Sestavte** tabulku a v ní podle min. tří vhodně zvolených charakteristik **porovnejte** pozemní a leteckou FM.
- 1.33 **Sestavte** tabulku a v ní podle min. tří vhodně zvolených charakteristik **porovnejte** jedno-snímkovou a vícesnímkovou FM. U vícesnímkové FM zahrňte do tabulky a do porovnání také její dvě „podmetody“.
- 1.34 **Sestavte** tabulku a v ní podle min. tří vhodně zvolených charakteristik **porovnejte** metody analogové, analytické a digitální. Slovně **zhodnot'te** hlavní přínos jednotlivých vývojových etap.

**Klíčová slova:**

## 1.4 **stručně shrňte** možnosti využití fotogrammetrie v různých oblastech

- 1.41 **Vyjmenujte** min. pět oblastí ve kterých se fotogrammetrie a její produkty uplatňují.
- 1.42 **Uved'te příklady** konkrétních projektů z oblasti životního prostředí, ve kterých by bylo možné využít produkty FM. Ke každému uvedenému typu projektu **napište** jaký FM produkt by v tom konkrétním případě byl využit.
- 1.43 **Napište** jaké obecné výhody přináší využití fotogrammetrie a jejích metod.

**Klíčová slova:**

## 1.5 **roztříd'te** základní typy vstupních a výstupních dat ve fotogrammetrii

- 1.51 **Uved'te** jaký je základní rozdíl mezi snímkem (vstupem) a mapou (výstupem). Slovní výklad **doplňte** obrázkem, který tento rozdíl osvětlí.
- 1.52 **Vypište** základní rozdíly mezi vektorovou podobou dat a rastrovou podobou dat. **Uved'te** výhody a nevýhody každého z typů a obecné oblasti použití obou typů dat.
- 1.53 **Vyjmenujte** příklady fotogrammetrických výstupů (produktů) v rastrové a vektorové podobě.

**Klíčová slova:**

## 1.6 **porovnejte** zobrazení ideálním a reálným objektivem

- 1.61 **Nakreslete** schéma zobrazení předmětu ideálním objektivem. Ve schématu odpovídajícím symbolem **vyznačte**: střed promítání, hlavní snímkový bod, konstantu komory, prostory - předmětový a obrazový.
- 1.62 **Nakreslete** schéma zobrazení předmětu reálným objektivem. Ve schématu odpovídajícím symbolem **vyznačte**: pupily-vstupní a výstupní, hlavní snímkový bod, konstantu komory, clonu, osu záběru, vliv distorze.
- 1.63 **Stručně popište** jak se liší zobrazení ideálním a reálným objektivem.
- 1.64 **Napište** co je to distorze objektivu, jak vzniká a jaký je její význam ve fotogrammetrii.

**Klíčová slova:**

## 2.1 **definujte** pojem „fotografická komora“ z hlediska fotogrammetrie

- 2.11 **Napište** nejméně dvě vlastnosti, které by měla mít komora používaná pro FM účely.
- 2.12 **Vyjmenujte** z jakých základních částí se skládá klasická letecká měřická komora. Ke každé části **uved'te** účel k němuž daná část slouží.
- 2.13 **Vyberte** jedno z pomocných zařízení letecké měřické komory a **popište** jak funguje a k čemu slouží.
- 2.14 **Napište** všechny možnosti, jak můžete zjistit prvky vnitřní orientace komory.

**Klíčová slova:**

## 2.2 **roztříd'te** podle vhodných kritérií komory používané ve FM

- 2.21 **Vyjmenujte** základní kritéria podle kterých můžeme ve FM dělit fotografické komory. Ke každému kritériu **napište** odpovídající třídění.
- 2.22 Pro čtyři základní typy objektivů komor **uved'te** doporučené oblasti aplikací. **Nakreslete** schéma, které bude obsahovat – snímek, území, rozsah záběru a zachytí odlišnost různých typů objektivů.
- 2.23 Blíže **vysvětlete** co to znamená když je komora „řadová“ a „multispektrální“.

**Klíčová slova:**

## 2.3 **vysvětlete** pojem „klasický fotografický obraz“

- 2.31 **Popište** princip vzniku klasického fotografického obrazu.
- 2.32 **Nakreslete** řez fotografickým materiálem a **uved'te** názvy jednotlivých vrstev.
- 2.33 **Napište** z čeho se skládá citlivá vrstva fotografického materiálu.
- 2.34 **Vyjmenujte** základní typy fotografických materiálů jak jsou dány složením citlivé vrstvy.
- 2.35 Přehledně **uspořádejte** základní typy fotografických materiálů používané ve FM. Každý typ blíže charakterizujte 2-4 zvolenými vlastnostmi (povinně uveďte – použití materiálu).

**Klíčová slova:**

## 2.4 definujte pojem „digitální obraz“

- 2.41 **Napište** obecnou definici pojmu „digitální obraz“. **Uved'te** hlavní výhody digitálního obrazu.
- 2.42 **Stručně definujte** pojem „pixel“. **Popište** vzájemný vztah pojmů pixel, obrazová funkce, kódování obrazu.
- 2.43 **Uved'te** jak je možné jednoznačně vyjádřit polohu libovolného pixelu v rámci digitálního obrazu. **Nakreslete** odpovídající obrázek.

**Klíčová slova:**

## 2.5 vysvětlete princip, technologický postup a použití digitalizace obrazu

- 2.51 **Popište** princip vzniku digitálního obrazu. **Napište** jakými dvěma způsoby může digitální obraz vzniknout.
- 2.52 **Uved'te** jaký rozdíl je mezi senzorem a detektorem a **nakreslete** obrázek, který zachytí základní uspořádání v současné době používaných senzorů.
- 2.53 **Vyjmenujte** všechny parametry, které volíme při skenování obrazu. **Stručně popište** význam jednotlivých parametrů.
- 2.54 Pro zadané hodnoty výšky letu, konstanty komory a požadované přesnosti **vyberte** z nabízených možností optimální rozlišení pro skenování leteckého měřického snímku.

**Klíčová slova:**

## 2.6 charakterizujte „fotografický snímek“ v kontextu fotogrammetrie

- 2.61 **Uved'te** alespoň dvě vlastnosti, které by měl splňovat fotografický snímek používaný ve FM.
- 2.62 **Napište** jaký je rozdíl mezi snímkem měřickým a neměřickým. **Srovnejte** oba druhy snímků s ohledem na typy aplikací, kde se používají. **Vyjmenujte** min. dva poznávací znaky, podle nichž snadno rozeznáte oba druhy snímků.

**Klíčová slova:**

## 2.7 **definujte** základní parametry snímků používaných ve FM

- 2.71 **Vytvořte seznam** všech základních parametrů, které charakterizují fotografické snímky. Ke každé položce seznamu **uved'te** min. dva **příklady** hodnot, jakých tyto parametry v praxi nabývají.
- 2.72 Pro zadané měřítko zhotovované mapy **vyberte** z nabízených možností vhodné měřítko leteckého snímku.

**Klíčová slova:**

**3.1 definujte souřadnicové soustavy používané ve fotogrammetrii**

- 3.11 **Vyjmenujte** základní souřadnicové soustavy používané ve fotogrammetrii.
- 3.12 **Slovně popište** jak je definována soustava snímkových souřadnic. Slovní popis doplňte **nakreslením** obrázku. V obrázku odpovídajícími symboly **vyznačte** – počátek soustavy, souřadnicové osy.
- 3.13 **Slovně popište** jak je definována soustava modelových souřadnic. Slovní popis doplňte **nakreslením** obrázku. V obrázku odpovídajícími symboly **vyznačte** – počátek soustavy, souřadnicové osy, směry rotace.
- 3.14 **Slovně popište** jak je definována soustava geodetických souřadnic.

**Klíčová slova:**

**3.2 vysvětlete pojem „prvky vnitřní orientace“**

- 3.21 **Napište** co prvky vnitřní orientace udávají a k jaké operaci v rámci FM technologie mají vazbu.
- 3.22 **Vyjmenujte** prvky vnitřní orientace a **nakreslete** obrázek, ve kterém prvky odpovídajícími symboly **vyznačte**.

**Klíčová slova:**

**3.3 vysvětlete pojem „prvky vnější orientace“**

- 3.31 **Napište** co prvky vnější orientace udávají a k jaké operaci v rámci FM technologie mají vazbu.
- 3.32 **Vyjmenujte** prvky vnější orientace a **nakreslete** obrázek, ve kterém prvky odpovídajícími symboly **vyznačte**.
- 3.33 **Napište** jakými způsoby jsou prvky vnější orientace určovány.

**Klíčová slova:**

### 3.4 **charakterizujte** transformace používané ve fotogrametrii

- 3.41 Stručně slovně **definujte** pojem „transformace souřadnic“.
- 3.42 Do tabulky **uspořádejte** tři základní rovinné transformace používané ve FM. Ke každé transformaci **uved'te** počet nutných identických bodů a základní použití ve FM.

**Klíčová slova:**

### 3.5 **odvod'te** přímý vztah snímkových a geodetických souřadnic

- 3.51 **Napište** základní výchozí podmínky pro definování přímého vztahu. **Nakreslete** tomu odpovídající obrázek.
- 3.52 S odkazem na odpovídající obrázek **uved'te** podmínku kolinearit pro přímku PO.
- 3.53 **Vyjádřete** přímý vztah jako funkční závislost pro výpočet souřadnic X a Y. **Napište** základní vlastnosti přímého vztahu.

**Klíčová slova:**

### 3.6 **charakterizujte** leteckou fotogrametrii jako soubor metod a technologických postupů

- 3.61 Do tabulky **sestavte** přehled základních FM metod používaných v letecké FM. Ke každé metodě **uved'te** jaký typ výstupu poskytuje a pro jaký typ území je vhodná.
- 3.62 **Vyjmenujte** tři hlavní části obecného technologického postupu zpracování FM projektu. Každou část dále **konkretizujte příklady** reálných činností, které jsou v rámci ní prováděny.
- 3.63 **Stručně popište** co to je vlíčovací bod, jaké má vlastnosti, k čemu ve FM slouží a co ovlivňuje jeho volbu. **Napište** kdy se ve FM používá přirozená a kdy umělá signalizace vlíčovacích bodů.
- 3.64 Pro zadanou FM metodu **vyberte** z nabízených schémat rozmístění vlíčovacích bodů optimální možnost.

**Klíčová slova:**



### 3.7 **objasněte** pojem „projekt snímkového letu“

- 3.71 **Napište** k čemu slouží projekt snímkového letu a jaké má základní části. Obsah každé část blíže **charakterizujte** 2-3 klíčovými slovy.
- 3.72 **Vyjmenujte** parametry, které musíte vzít v úvahu při volbě přibližného měřítka snímku  $m_s$ . **Napište** co Vám ještě může pomoci při této volbě pokud se zpracováváný projekt týká mapování. **Uved'te** jaké hodnoty (týkající se snímkování) volbou měřítka zprostředkovaně také stanovujete.
- 3.73 **Nakreslete** schéma a do něj vyznačte podélný a příčný překryt snímků a jejich řad. **Napište**, jak se tyto překryty volí (hodnoty v %) a **uved'te** co je při této volbě bráno v úvahu.
- 3.74 **Stručně definujte** pojem smaz. **Napište** jak mu můžeme zabránit.
- 3.75 **Vyjmenujte** roční období, která jsou pro letecké snímkování nejvhodnější. **Uved'te** důvody proč tomu tak je.
- 3.76 **Napište** hlavní zdroje ze kterých můžete v současné době získat archivní letecké snímky.

**Klíčová slova:**

#### 4.1 vysvětlete princip průsekové metody

- 4.11 **Nakreslete** obrázek, který přiblíží hlavní princip průsekové metody – protínání. V obrázku **vyznačte** – stanoviska snímkování, osy záběru, zaměřovaný objekt, úhel protnutí.
- 4.12 **Uved'te** min. dvě vlastnosti, které musí mít snímky jež hodláte použít jako vstupní data pro průsekovou metodu.
- 4.13 **Zpracujte přehled** – co je při průsekové metodě vstupem (data z terénu), co je měřeno (při FM zpracování v laboratoři) a co je výstupem (žádaný výsledek).

**Klíčová slova:**

#### 4.2 objasněte technologický postup průsekové metody

- 4.21 **Uved'te** názvy všech činností při zpracování projektu průsekové metody v terénu i v laboratoři. Každou činnost stručně **charakterizujte** 2-3 klíčovými slovy.
- 4.22 **Srovnejte** úlohu vlčovacíh a spojovacích bodů při průsekové metodě. **Uved'te** kde a kolik se těchto bodů volí a k čemu se využívají.
- 4.23 **Napište** co nejvíce limituje použití průsekové metody při zaměření prostorově členitých území. **Navrhněte** způsob jakým můžete toto omezení částečně zmírnit.
- 4.24 **Uved'te příklad** alespoň jednoho typu projektu, kde by se v oblasti Vaší odbornosti dala průseková metoda aplikovat.

**Klíčová slova:**

#### 4.3 vysvětlete princip jednosnímkové metody

- 4.31 **Nakreslete** schéma zachycující dva základní případy vzájemného vztahu rovin – snímku, mapy (fotoplánu) a území. **Vysvětlete** v čem se oba případy liší a **napište** jaké to má důsledky pro zpracování.
- 4.32 **Uved'te** úplný název matematické operace, která je základem řešení jednosnímkové metody. **Napište** min. dva parametry, které tuto operaci charakterizují.
- 4.33 **Určete** v čem se liší „snímek“ od „překresleného snímku“. **Stručně vysvětlete** pojem „fotoplán“.

**Klíčová slova:**

#### 4.4 **objasněte** technologický postup jednosnímkové metody

- 4.41 Ve správném pořadí **uved'te** základní operace při tvorbě fotoplánu v programu TopoL. Ke každé operaci **napište** 1-3 klíčová slova, která jí charakterizují.
- 4.42 **Nakreslete** schéma tří překrývajících se leteckých snímků a **vyznačte** v tomto schématu minimální a optimální rozložení vlíčovacích bodů. Vaši volbu slovně **zdůvodněte** a **napište** jakou úlohu mají vlíčovací body při jednosnímkové metodě.
- 4.43 Z nabídnutých typů dat **vyberte** ta, která jsou nezbytně nutná jako vstup pro zpracování projektu tvorby fotoplánu.
- 4.44 Pro zadanou velikost zaměřovaného území a ohniskovou vzdálenost objektivu, **vypočtete** výšku letu při snímkování a měřítko pořízeného snímku. **Nakreslete** obrázek přibližující danou situaci.
- 4.45 **Uved'te příklad** alespoň jednoho typu projektu, kde by se v oblasti Vaší odbornosti dala jednosnímková metoda aplikovat.

**Klíčová slova:**

#### 4.5 **zhodnot'te** vliv výškové členitosti na přesnost výstupů jednosnímkové metody

- 4.51 **Napište** k čemu dochází, když vytváříme fotoplán výškově členitého území. **Navrhňte** postupy jak v takovýchto případech postupovat.
- 4.52 **Odvod'te** vztah pro výpočet maximálního přípustného výškového rozdílu území při jednosnímkové metodě. **Nakreslete** obrázek a **vyznačte** v něm hodnoty použité při odvození.
- 4.53 Souhrnně **uved'te** hlavní vlivy, které působí na přesnost fotoplánu.

**Klíčová slova:**

## 4.6 vysvětlete princip tvorby digitálního ortofota

- 4.61 **Uved'te** jak je u digitálního ortofota řešena otázka výškové členitosti zaměřovaného území.
- 4.62 **Napište** co je matematickým základem pro výpočet digitálního ortofota. **Vysvětlete** co se při reálném výpočtu ortofota fakticky děje (tj. jaká operace probíhá).
- 4.63 **Popište stručně** v jakých základních krocích výpočet ortofota probíhá. **Nakreslete** schéma, které znázorní průběh výpočtu na vztahu snímek + ortofoto + DMT.
- 4.64 **Porovnejte** jednosnímkovou metodu a digitální ortofoto. Stanovte vhodná kritéria (min. tři) a porovnání proved'te ve formě tabulky.

**Klíčová slova:**

## 4.7 shrňte poznatky týkající se technologie tvorby digitálního ortofota

- 4.71 **Vyjmenujte** všechny typy vstupních dat, které potřebujete pro tvorbu digitálního ortofota. Každý typ **charakterizujte** 2-3 klíčovými pojmy a **uved'te** hlavní způsoby, jak můžete tato data pořídit.
- 4.72 **Napište** několik charakteristik, které nejlépe vystihnou technologické postupy používané v současné době pro zpracování digitálního ortofota. **Uved'te** na čem závisí volba konkrétního technologického postupu.
- 4.73 **Uved'te příklad** alespoň jednoho typu projektu, kde by se v oblasti Vaší odbornosti dalo digitální ortofoto využít. **Napište** jakou přesnost by ortofoto mělo v tomto případě splňovat a kterým parametrem by jste tuto přesnost zpracovateli zadali.
- 4.74 **Uved'te příklad** alespoň dvou konkrétních zdrojů odkud by jste mohli dnes digitální ortofoto získat. **Napište** podle jakých parametrů by jste se při výběru produktu řídili.

**Klíčová slova:**

## 4.8 zhodnot'te faktory, které působí na přesnost digitálního ortofota

- 4.81 **Vyjmenujte** alespoň čtyři konkrétní činnosti v rámci projektu tvorby digitálního ortofota kde máte možnost ovlivnit výslednou přesnost produktu.
- 4.82 **Srovnejte** vzestupně tři faktory, které nejvíce ovlivňují přesnost ortofota. Ke každému faktoru **napište** jak se jeho vliv projevuje.

**Klíčová slova:**

**5.1 rozlište pojmy přirozené a umělé stereoskopické pozorování**

- 5.11 **Stručně popište** vznik přirozeného prostorového vjemu.
- 5.12 **Nakreslete** schéma situace při pozorování vzdáleného bodu prostýma očima. Ve schématu **označte** obecně užívanými symboly – oční základnu, středy promítání, konvergenční úhel.
- 5.13 **Napište** všechny podmínky pro vznik umělého stereoskopického vjemu.
- 5.14 **Nakreslete** schéma stereodvojice snímků a vyznačte v něm horizontální a vertikální paralaxu.
- 5.15 **Vyjmenujte** vlivy, které působí na vlastnosti umělého stereoskopického vjemu. **Stručně definujte** pojem nulový efekt.
- 5.16 **Uved'te** základní rozdíl mezi monokulárním a stereoskopickým pozorováním.

**Klíčová slova:**

**5.2 charakterizujte stereofotogrammetrii (SFM) z hlediska vstupů, výstupů, přesnosti a použití**

- 5.21 Z nabídnutého souboru různých typů dat **vyberte** ta, která jsou nebytně nutná pro zahájení SFM zpracování (tj. vstupní data).
- 5.22 **Stručně popište** alespoň jeden způsob, jak lze objem vstupních dat a náklady na jejich pořízení redukovat.
- 5.23 **Napište** jakou základní výhodu má SFM oproti průsekové metodě při vyhodnocení prostorových objektů. **Stručně popište** důvod proč tomu tak je.
- 5.24 **Sestavte** tabulku, ve které přehledně **porovnejte** SFM s min. dvěma dalšími FM metodami. Tabulku upořádejte tak, aby obsahovala položky – vstupy, výstupy, přesnost a použití. V tabulce zdůrazněte především odlišnosti a speciality jednotlivých metod.
- 5.25 **Uved'te příklad** alespoň jednoho typu projektu, kde by se v oblasti Vaší odbornosti dala SFM využít. **Napište** proč je v tomto případě SFM vhodnější než ostatní fotogrammetrické metody.
- 5.26 **Vyjmenujte** několik technologických kroků SFM kde máte možnost přímo ovlivnit přesnost výsledků. **Napište** min. dvě možnosti, kde můžete kontrolovat dodržení požadované přesnosti.

**Klíčová slova:**

### 5.3 definujte pojem normální případ SFM

- 5.31 **Vyjmenujte** všechny ve SFM používané případy. **Nakreslete** odpovídající schémata.
- 5.32 **Nakreslete** podrobné schéma normálního případu SFM. Do schématu **vyznačte** – fotogram. základnu, osy záběru, zaměřovaný bod a modelové souřadnice tohoto bodu.
- 5.33 **Odvod'te** pro normální případ stereofotogrammetrie vztahy pro výpočet tří modelových souřadnic určovaného bodu. Slovně **uved'te** názvy všech parametrů jež jste pro odvození použili.
- 5.34 **Napište** čím se normální případ liší od případu obecného a jaké je v současné době použití obou variant.

**Klíčová slova:**

### 5.4 blíže osvětlete postup přípravy stereodvojice k vyhodnocení

- 5.41 **Napište** k čemu obecně slouží snímkové orientace a co je jejich výsledkem.
- 5.42 **Vytvořte** tabulku a v ní ve správném pořadí **uved'te** všechny druhy snímkových orientací. Pro každý typ orientace **vyjmenujte** – co je vstupem, výstupem, jaké body se používají.
- 5.43 **Definujte** pojmy spojovací bod, vlíčovací bod v kontextu SFM. **Napište** jak jsou tyto body voleny a k jakým účelům slouží. **Nakreslete** schéma stereodvojice a do něj vyznačte optimální rozmístění těchto bodů.
- 5.44 **Zjistěte** kolik vlíčovacích bodů budete při klasickém postupu prací potřebovat pro řadu čtyř překrývajících se snímků. **Stručně popište** postup, jak jste k výsledku došli.
- 5.45 **Uved'te** všechny možnosti (tj. přístupy k řešení) pomocí kterých se dnes řeší „vnější orientace“ snímků. Každou možnost **stručně charakterizujte** několika klíčovými pojmy.
- 5.46 **Napište** na čem závisí konkrétní použitý postup provedení snímkových orientací. **Vyjmenujte** jaké technologické postupy se průběhu historie FM používali, případně stále používají

**Klíčová slova:**

## 5.5 **objasněte** jaké jsou možnosti automatizace vyhodnocení ve SFM

- 5.51 **Stručně popište** jak probíhá manuální, poloautomatická a automatická tvorba digitálního modelu terénu s použitím SFM.
- 5.52 **Uveďte** k čemu slouží metoda obrazové korelace a jak se dá ve FM využít. **Napište** v jakých případech metoda selhává.
- 5.53 **Stručně slovně popište** princip metody obrazové korelace.

**Klíčová slova:**

## 6.1 porovnejte přístroje a systémy používané ve stereofotogrammetrii

- 6.11 **Uved'te** min. čtyři základní charakteristiky přesných analogových přístrojů.
- 6.12 **Uved'te** min. čtyři základní charakteristiky přesných analytických přístrojů.
- 6.13 **Uved'te** min. čtyři základní charakteristiky digitálních fotogrammetrických stanic.
- 6.14 **Srovnejte** analogové přístroje, analytické přístroje a digitální systémy z hlediska jejich největšího přínosu pro fotogrammetrii, její možnosti a aplikace.

**Klíčová slova:**

## 6.2 vypracujte v přehled systémů pro stereovidění používaných v současnosti

- 6.21 **Vyjmenujte** min. tři systémy pro stereovidění používané v současné době.
- 6.22 **Vyberte** jeden ze systémů pro stereovidění a **podrobně popište** jeho princip a využití.

**Klíčová slova:**



### 6.3 **charakterizujte** metodu analytické aerotriangulace (AAT)

- 6.31 **Napište** hlavní přínos metody AAT pokud jí využijeme v rámci zpracování projektu z oblasti stereofotogrammetrie. **Uved'te** konkrétní příklad, který toto bude ilustrovat a případně **nakreslete** odpovídající obrázek.
- 6.32 **Sestavte seznam** všech typů dat, které jsou výsledkem AAT. Jednotlivé položky seznamu stručně slovně **charakterizujte**.
- 6.33 **Uved'te** min. dvě oblasti (tj. typy úloh) kde metodu AAT používáme.

**Klíčová slova:**

### 6.4 **rozlište** různé matematické přístupy k řešení AAT

- 6.41 **Napište** co je základem matematického řešení AAT a jaké jsou základní metody výpočtu AAT.
- 6.42 **Uved'te** charakteristiky etapového řešení s ohledem na následující parametry – základní jednotka řešení, vstupy pro výpočet a průběh výpočtu.
- 6.43 **Uved'te** charakteristiky komplexního řešení s ohledem na následující parametry – základní jednotka řešení, vstupy pro výpočet a průběh výpočtu..
- 6.44 **Napište** jaký je hlavní rozdíl mezi etapovým a komplexním řešením. **Určete** které řešení je z hlediska nároků na přístrojové (případně SW) vybavení výhodnější.

**Klíčová slova:**

### 6.5 **shrňte** poznatky o technologii a přesnosti AAT

- 6.51 V rámci zadaného bloku snímků **vyznačte** místa, kde by bylo vhodné zaměřit vlíčovací body.
- 6.52 **Vyjmenujte** všechny způsoby kterými jsou dnes získávána (měřena) vstupní data pro výpočet AAT.
- 6.53 **Nakreslete** obecné schéma technologického postupu při výpočtu AAT.
- 6.54 **Uved'te** min. dva parametry na kterých závisí přesnost výpočtu AAT.

**Klíčová slova:**