

## SEMINÁŘ Č. 1 – ÚVOD

### Osnova

- **Podmínky zápočtu a organizace semestru**
- GIS (Geografický informační systém)
- Geodata a formáty
- Software
- Data
- Základy ovládání ArcGIS
- **Zadání domácího úkolu**

Pozn.: PTM = pravé tlačítko myši

### Podmínky pro splnění zápočtu:

- Odevzdaná a uznaná všechna **cvičení (5 ks)** – dodržení podmínek zpracování a formátu požadovaných výsledků podle jednotlivých zadání
- Každé cvičení bude bodované (max. 10 bodů) => max. 50 bodů, pro zápočet nutné obdržet **min. 30 bodů**
- Výsledky ze cvičení se budou podílet na **výsledné známce předmětu, mírou 25 %**
- Povolené **max. 2 institucionálně omluvené absence** na studijním oddělení

### Organizace semestru:

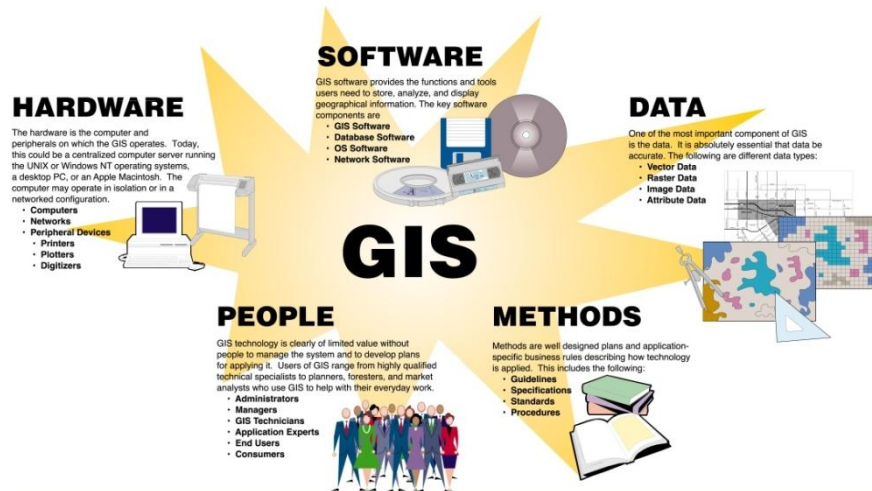
Semináře se konají **každý týden**, účast je povinná však jen v níže zmíněných termínech. V ostatní termíny je výuka v době semináře dobrovolná, ale **doporučovaná** ☺

Tab. 1 Termíny povinných seminářů a jejich náplň.

	<b>Pondělní seminární skupiny</b>	<b>Čtvrteční seminární skupiny</b>	<b>Náplň seminářů</b>
<b>Seminář 1</b>	24. 2.	27. 2.	Úvod + Domácí úkol
<b>Seminář 2</b>	3. 3.	6. 3.	Zadání cvičení 1
<b>Seminář 3</b>	17. 3.	20. 3.	Zadání cvičení 2
<b>Seminář 4</b>	31. 3.	3. 4.	Zadání cvičení 3
<b>Seminář 5</b>	7. 4.	10. 4.	<i>Práce s vizualizací</i>
<b>Seminář 6</b>	14. 4.	17. 4.	Zadání cvičení 4
<b>Seminář 7</b>	28. 4.	24. 4.	Zadání cvičení 5

### Geografický informační systém (GIS):

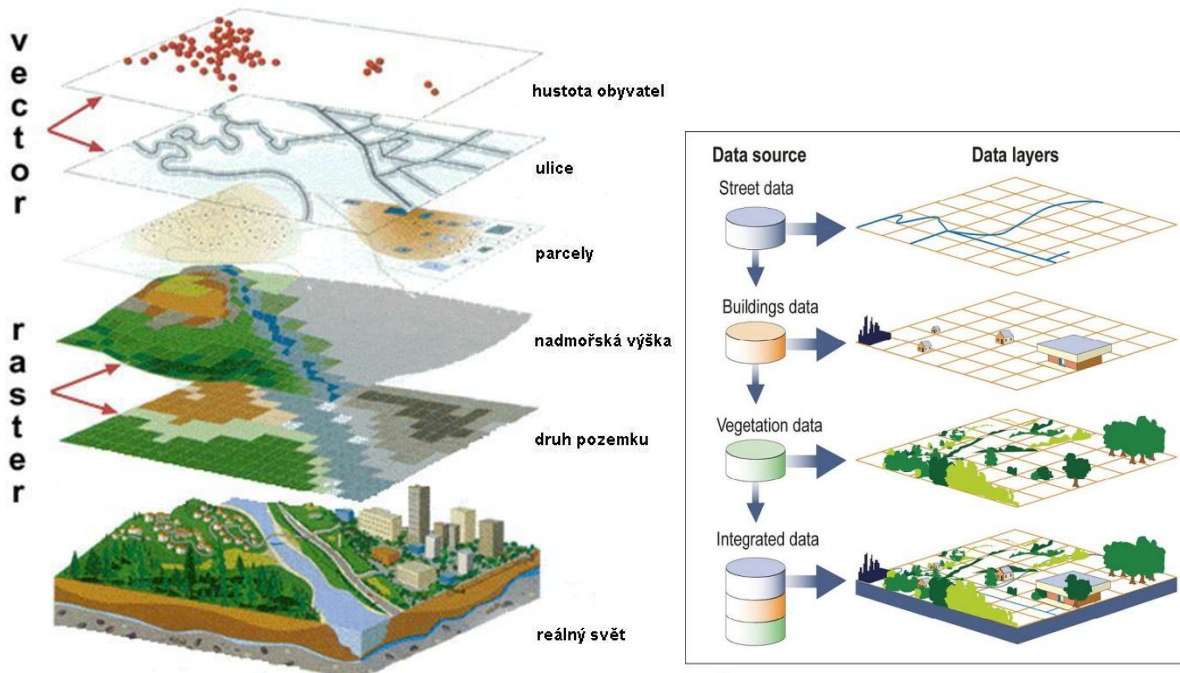
GIS je organizovaný soubor počítačového hardwaru, softwaru, geografických dat a uživatelů pro efektivní sběr, ukládání, upravování, správu, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací. (ESRI)



Obr. 1 Hlavní komponenty GIS.

### Geodata a formáty:

- Prostorová data - reprezentují prvky lokalizovatelné na Zemi
- Atributová data - popisná informace vztažená k prostorovým datům
- Datové vrstvy - výsledek kombinace prostorových a atributových dat
- Datové modely - způsob provázání uložené informace (vektor a rastr – viz. dále)
- Topologie - vztahy mezi geografickými prvky
- Metadata - data o datech



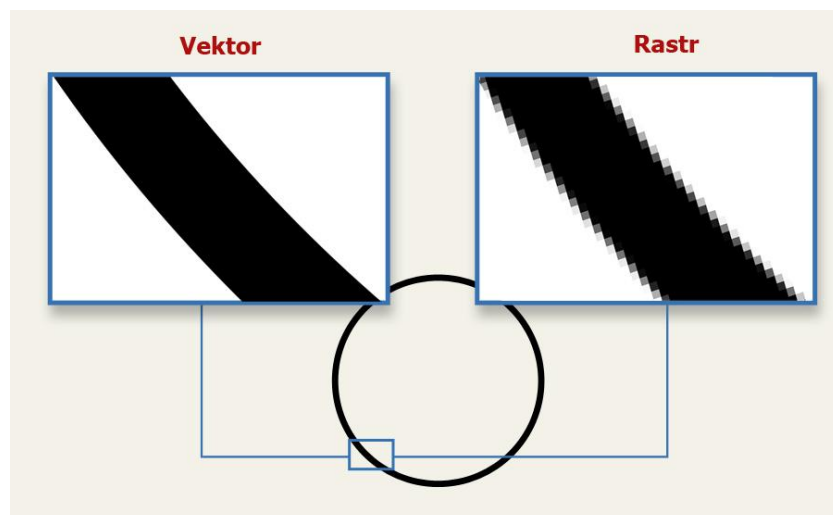
Obr. 2 Vrstevnatost GIS a základní datové modely.

⇒ **Vektor**

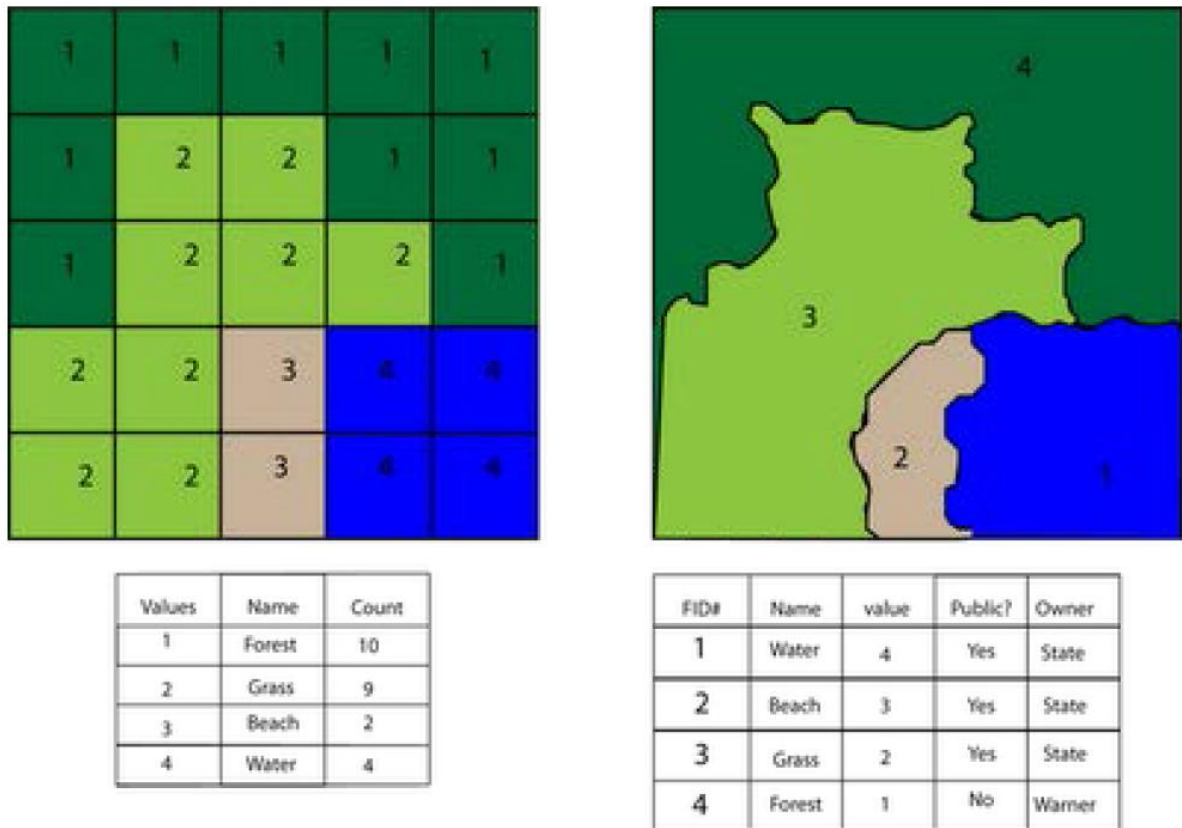
- pro jasně definované objekty v podobě bodů, linií a polygonů (popř. polylinií či multipolygonů), neztrácí poziční přesnost
- možnost definování vztahů mezi objekty
- formáty shapefile (.shp), CAD (.dxf), coverage, geodatabase (.mdb), Smart Data Compression (.sdc)
- formát shapefile je tvořen více soubory:
  - nazev.shp geometrie
  - nazev.shx vazba mezi geometrií a atributovou tabulkou
  - nazev.dbf atributová tabulka
  - nazev.prj definice souřadného systému
  - nazev.sbn prostorové indexy pro rychlejší prostorové vyhledávání
  - nazev.sbx prostorové indexy pro rychlejší prostorové vyhledávání
- Při kopírování shapefilů klasickou cestou je třeba zkopírovat všechny tyto soubory (nestačí zkopírovat pouze nazev.shp). Pro správu těchto souborů je vhodné používat ArcCatalog, který umožňuje kopírovat, přemísťovat či mazat všechny tyto soubory najednou tak, že se zkopíruje, přemístí či smaže pouze jeden soubor.

⇒ **Rastr**

- pravidelná datová struktura ve formě pravouhlé matice (pole), kde každá buňka (pixel) má hodnotu nějakého jevu. Každé pole má své jasně zadané rozměry a geografické souřadnice.
- rastrová data mají zpravidla velkou velikost, snadno se však s nimi dělají mapové či matematické operace (mapová algebra).
- např. satelitní snímky či DEM
- formáty obrázkové (.tif, .geotif, .jpg, .img, .sid, .jp2), grid, SDTS, DEM (.dem), ASCII (.txt, .asc)



Obr. 3 Vizuální rozdíl mezi vektorem a rastrem.



Obr. 4 Datové modely.

### **Software:**

- Programové vybavení, které pracuje s geodaty (geografickými údaji)

⇒ **Komerční software**

### **ArcGIS**

- nejpoužívanější komerční GIS software, ESRI

- dostupný v několika licencích:

- do verze 10.0 - ArcReader -> ArcView -> ArcEditor -> ArcInfo

- od verze 10.1 - Basic -> Standard -> Advanced

- ArcGIS for Desktop není jediná aplikace

- ArcMap – zpracování prostorových dat a jejich následná kartografická vizualizace

- ArcCatalog – správa geografických dat a databází (průzkumník ve Windows)

- ArcToolbox – analýza, syntéza a konverze prostorových dat

- ArcScene a ArcGlobe – zobrazení a analýza geodat ve 3D

- program ArcGIS je možné používat:

- **na vlastním počítači** nebo na počítači v některé z učeben MU po přihlášení pomocí vzdálené plochy k serveru tserver.ucn.muni.cz. Návod je na <http://www.muni.cz/ics/services/ups/tserver>. Přihlašovat se lze z domény MU nebo pomocí VPN z vlastního počítače.

- nainstalován na vybraných počítačích **v knihovně**
- na vlastním počítači s instalovanou licencí staženou přes **inet.muni.cz**. Návod a celý program včetně licenčního kódu je umístěna na <https://inet.muni.cz/app/soft/licence>
- na vlastní počítač nainstalovat **Free 60-day Trial** po vytvoření Esri Global Account

**Další příklady SW: GeoMedia** (Intergraph), **MapInfo** (Pitney Bowes Software), ...

⇒ **Open software**

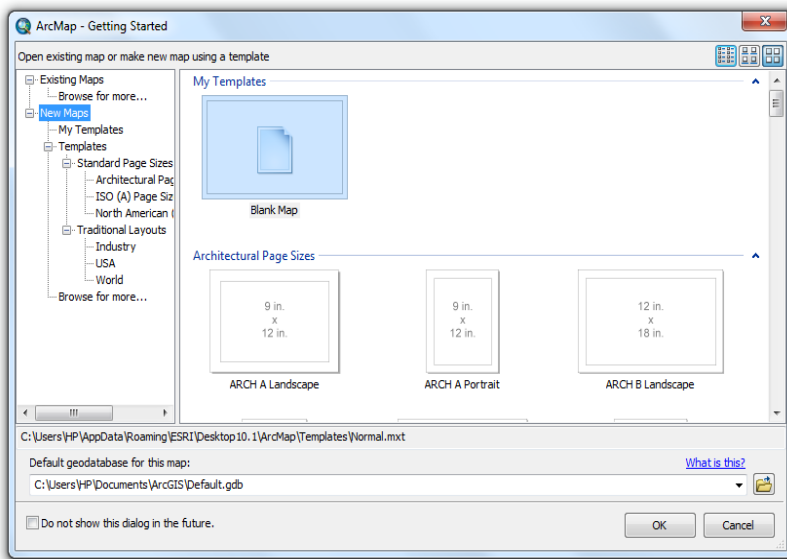
**Příklady SW:** QuantumGIS, GRASS, OpenJUMP, JanMap, ...

**Data:**

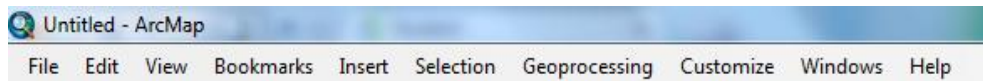
- **ArcČR 500** - digitální vektorová databáze ČR v měřítku 1 : 500 000, výchozí souřadnicový systém je S-JTSK
- firmy ARCDATA PRAHA, ZÚ, ČSÚ ve verzi 3.1 – ke stažení na:  
<http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/geograficka-data/arccr-500/>
- Platí pro ni přísné **licenční podmínky**, využití je možné jen v rámci školy, v závěrečných pracích apod.
- Použití těchto dat je nutné citovat v tiráži každé mapy minimálně textem "Zdroj dat: ArcČR 500" (ideálně "Zdroj dat: ArcČR 500 3.1, ARCDATA PRAHA, s.r.o., ZÚ, ČSÚ, 2013")
- V případě verze 2.0 Umístění: V:\DATA\ArcCR500\_20\_JTSK\... - "Zdroj dat: ArcČR 500 2.0, ARCDATA PRAHA, s.r.o., 2003"

**Vždy je nutné uvádět veškeré zdroje dat v tiráži! – viz pokyny ke zpracování závěrečných prací na stránkách Geografického ústavu (rozdíl v užívání plných bibliografických citací a odkazování, resp. citování, v textu.**

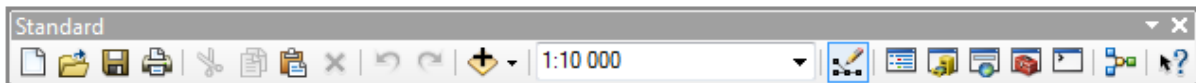
## Základy ovládání ArcGIS:



Výběr požadované šablony pro tvorbu mapy, resp. výběr již existujícího mapového dokumentu.

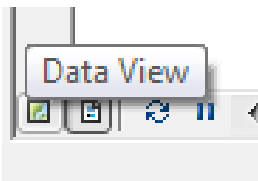


Základní ovládací lišta



Načtení dat, definování pracovního adresáře (**Connect to Folder**), práce s vrstvami

**Načtěte vrstvu Silnice z databáze ArcCR 500, kterou si nejprve přepokopírujte do svého pracovního adresáře a postupujte dalšími kroky:**

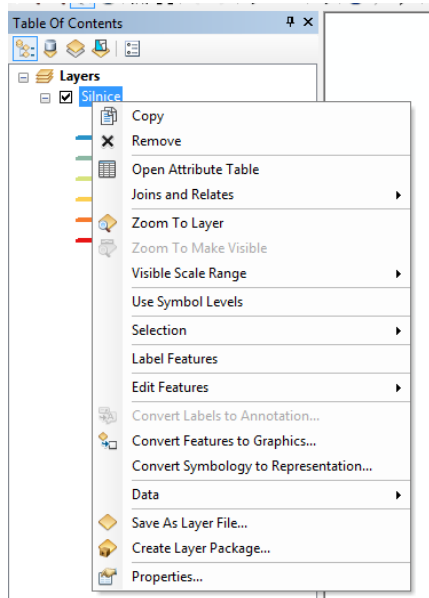


Dva pracovní režimy – **Data View** (práce s daty), **Layout View** (úprava výsledného mapového listu)

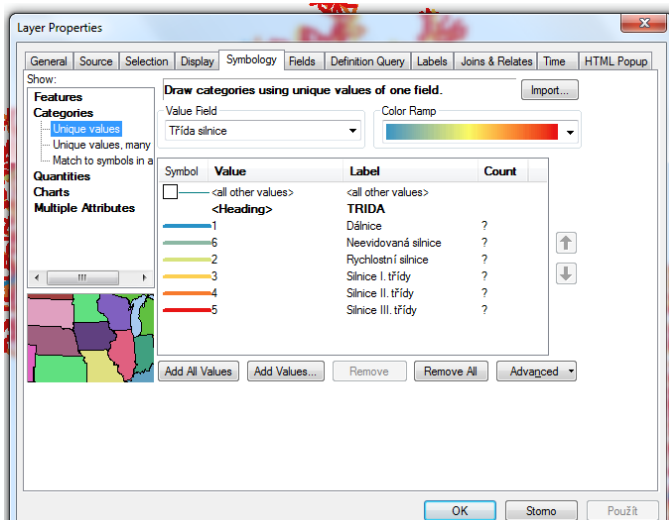


Ovládání mapového okna (**Zoom In, Zoom Out, Full Extent, Pan, ...**), zobrazování informací o prvcích (**Identify**), měření vzdáleností (**Measure**)

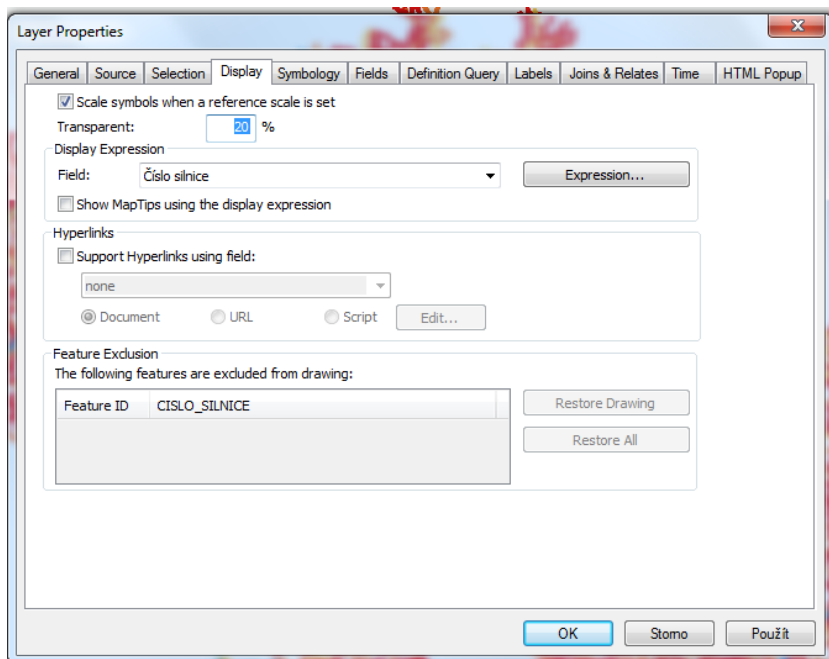
## PTM na vrstvu – atributová tabulka, properties vrstvy, popisky



- **Atributová tabulka** (PTM na vrstvu → Open Attribute Table)
  - o Výběr dat (na pozadí SQL dotazy)
    - Selection → **Select By Location** - výběr na základě prostorových dotazů (průnik, dotyk, ...)
    - Selection → **Select By Attributes** - výběr na základě atributů (města s více než 100 000 obyvateli, úseky vodních toků s názvem 'Morava' apod.)
    - výběr v mapovém okně pomocí ikony Select features, výběr v atributové tabulce
  - export vybraných dat do nového shapefilu: PTM na vrstvu Data → **Export Data**
  - označení vybraných prvků: Selection → **Clear Selected Features**
- **Vizualizace znaků**
  - o PTM → Properties → záložka Symbology



- Features - Single Symbol - **stejný** znak pro všechny prvky ve vrstvě
  - Categories - Unique Values - **chorochromatická mapa**; kvalitativní rozdělení datové vrstvy podle zadaného atributu (Value Field)
  - Quantiles - Graduated Colors - **kartogram**; kvantitativní rozdělení datové vrstvy podle zadaného atributu (Value Field) do několika kategorií (Classes; možnost nastavit způsob rozdělení - Classify) lišících se barvou
  - Quantiles - Graduated Symbols - kvantitativní rozdělení **bodové** datové vrstvy podle zadaného atributu (Value Field) do několika kategorií (Classes; možnost nastavit způsob rozdělení - Classify) lišících se **velikostí**
  - Quantiles - Proportional Symbols - **proporcionální symboly**; kvantitativní určení velikosti podle symbolu podle hodnoty atributu
  - Quantiles - Dot density -**tečková metoda** u areálových vrstev
  - Charts - Pie/Bar-Column/Stacked - **kartodiagram**; graf vztahující se k danému prvku
- Editace jednotlivých symbolů - Symbol Selector → **Edit Symbol**
  - Převzetí stylu z jiné vrstvy – Layer Properties → záložka Symbology → **Import.**
  - Nastavení průhlednosti – Layer Properties → záložka Display → **Transparent, 0%** značí neprůhlednost, 100% neviditelnost.





**Zadání domácího úkolu:**

Na příští cvičení si nastudujte Návod pro práci s ArcGIS, který je umístěný ve studijních materiálech předmětu, ve složce Učební materiály -> Cvičení.

Nemusíte znát zpaměti, budeme se dále všemi příkazy zabývat, ale abyste měli povědomí o struktuře ArcGISu a ArcMapu.