

POČÍTAČOVÁ GRAFIKA

PREDMET

doc. Ing. Branislav Sobota, PhD.

Katedra počítačov a informatiky, FEI TU v Košiciach

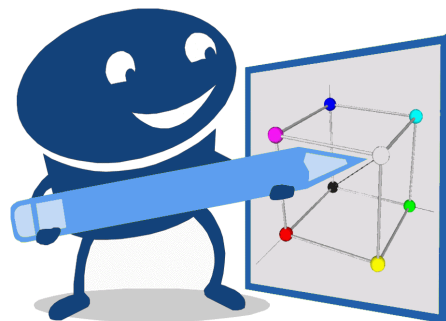
P 00

© 2024

CIEĽ PREDMETU

Predmet je zameraný na základy počítačovej grafiky z hľadiska potrieb informatických odborov.

Cieľom je získať poznatky o princípoch práce grafických systémov s tým, že v niektorých prednáškach je venovaná pozornosť aj odvodeniam jednotlivých algoritmov.



PEDAGÓGOVIA

- doc. Ing. Branislav Sobota, PhD.
branislav.sobota@tuke.sk
- Ing. Lenka Bubeňková
lenka.bubenkova@tuke.sk



OBSAH PREDMETU

- Počítačová grafika – história, pojmy, súvislosti, aplikácie a súvisiace technológie
- Videnie, vizualizácia a vrstvy vizualizačného procesu
- Priestor, svetlo a farby
- Grafická informácia a grafické primitíva
- Priestor a objekty
- Transformácie grafických objektov
- Projekcie (premietacie transformácie)
- Krivky a plochy v počítačovej grafike
- Riešenie viditeľnosti
- Vyplňovanie a textúrovanie
- Tieňovanie, osvetľovanie a fotorealistické zobrazovanie
- Špeciálne oblasti PG



ZÁPOČET A SKÚŠKA

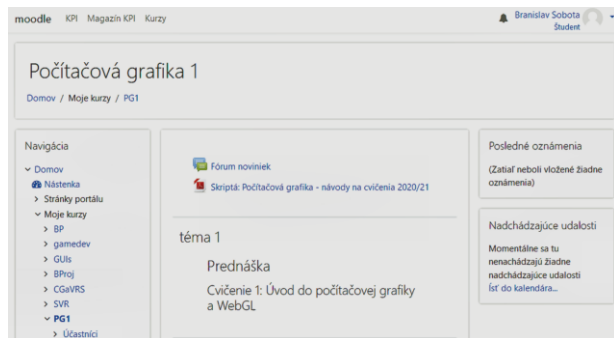
- **Zápočet:** Študent prospeje v PH a získa zápočet, keď splní podmienku získať min. 16b z 30b (Nadpolovičná väčšina bodov u posledných dvoch častí je podmienkou úspešného získania zápočtu).
 - Aktívne sa zúčastňuje výučby (prezenčne príp. online)
 - Úspešne absolvuje zápočtový test
 - Vypracuje semestrálny projekt
- **Skúška:** Študent prospeje v ZH a úspešne vykoná skúšku, keď splní podmienku získať min. 36b z 70b (Nadpolovičná väčšina bodov u oboch foriem je podmienkou úspešného absolvovania skúšky).
 - Forma skúšky: písomná (35%) a ústna (65%)
- **Celkové hodnotenie:** CH je suma hodnotení získaných študentom za hodnotené obdobie. Celkový výsledok sa stanoví v súlade s vnútornými predpismi TUKÉ. (študijný poriadok)

HODNOTENIE ZÁPOČTU A SKÚŠKY

- **Zápočet (max):** 30 bodov (nadpolovičná väčšina bodov u posledných dvoch častí je podmienkou úspešného splnenia) :
 - 10% (3 body) - dochádzka a aktívna účasť na cvičeniach
 - 40% (12 bodov) - zápočtový test
 - 50% (15 bodov) - semestrálny projekt, odovzdáva sa podľa pokynov cvičiaceho:
 - 40% (6 bodov) - funkcionálnosť,
 - 20% (3 body) - grafický vzhľad,
 - 20% (3 body) - dodržanie témy,
 - 20% (3 body) - doplnky, originalita, vylepšenia.
- **Skúška (max):** 70 bodov (nadpolovičná väčšina u oboch častí (23 a 13 bodov) je podmienkou úspešného absolvovania):
 - 65% (45 bodov) – ústna časť
 - 35% (25 bodov) – písomná časť - finálny semestrálny projekt vrátane dokumentácie, odovzdáva sa podľa pokynov prednášajúceho:
 - 24% (6 bodov) - funkcionálnosť,
 - 24% (6 bodov) - implementácia, kód,
 - 16% (4 body) - grafický vzhľad,
 - 12% (3 body) - dodržanie témy,
 - 12% (3 body) - doplnky, originalita, vylepšenia
 - 12% (3 body) – dokumentácia.

ODPORÚČANÉ ZDROJE

- Sobota, B.: **Počítačová grafika - podklady k prednáškam '24** - 1. vyd. - Košice : Technická univerzita v Košiciach - 2024. - 354 s.. - ISBN 978-80-553-4691-5.
- Sobota B., Hudák M., Mattová M.: **Počítačová grafika - Návod na cvičenia** - 2. vyd. - Košice : Technická univerzita v Košiciach - 2023. - 208 s. - ISBN 978-80-553-4417-1 .
- <https://moodle.fei.tuke.sk>
 - Počítačová grafika 1 (pg1)



LABORATÓRIUM LIRKIS

Unikátne pracovisko na výskum a vývoj nových flexibilných a inteligentných rozhraní systémov na báze počítačovej grafiky a technológií virtuálnej reality



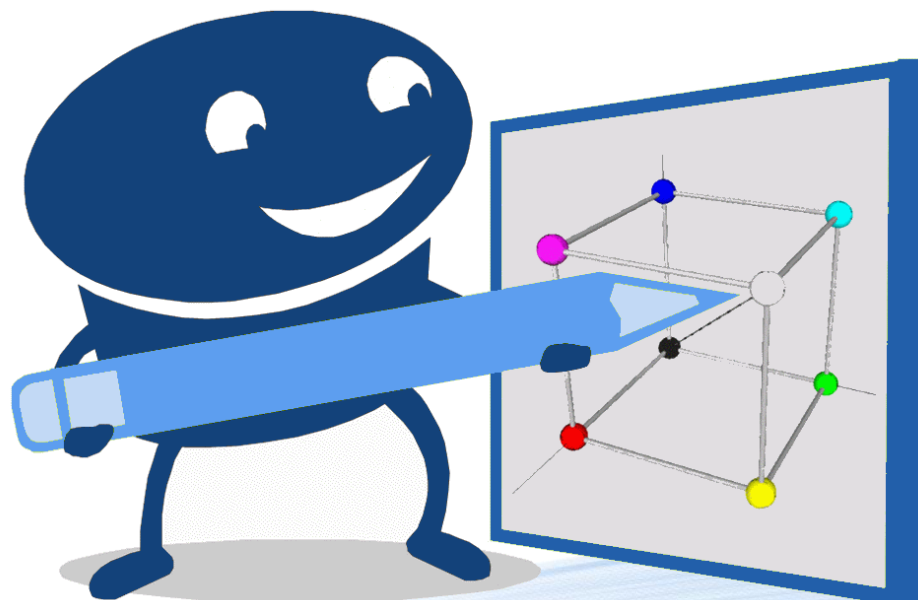
Laboratórium LIRKIS

Laboratórium Inteligentných Rozhraní

Komunikačných a Informačných Systémov

KPI FEI TU Košice

POČÍTAČOVÁ GRAFIKA



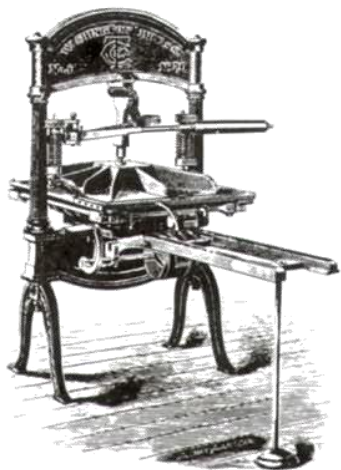
POČÍTAČOVÁ GRAFIKA - UPLATNENIE

- Forma komunikácie s počítačom a používateľské rozhranie
- Obaly v obchodoch
- Design automobilov či výrobkov spotrebnej elektroniky
- Projektovanie budov a interiérov
- Noviny, časopisy, katalógy
- Predpoved' počasia
- Počítačové hry a zábava
- Spracovanie hospodárskych či štatistických výsledkov
- Film, video, reklama

HISTÓRIA

- 1444-1448 - Johannes Guttenberg – kníhtlač
- 1805-1808 - Joseph Marie Jacquard zavádza tkáčsky stav riadený diernymi štítkami
- 1943 Alan M. Turing zostrojuje elektronický počítač COLLOSSUS
- 1946 John William Mauchly a John Presper Eckert stavajú univerzálny elektronický (na báze elektróniek) počítač ENIAC
- 1951 Ivan Moscowich stavia kresiaci stroj
- 1960 pracovníci firmy Boeing zavádzajú pojem "počítačová grafika,,
- 1961 Edward E. Zajac vytvára prvý film animovaný počítačom s názvom "Two-Gyro Gravity - Gradient Attitude Control System,,
- 1962 Ivan Sutherland predstavuje prvý interaktívny grafický program Sketchpad ovládaný svetelným perom s výstupom na grafickú obrazovku
- 1963 je vyrobený prvý "ploter" - kresiaci stroj riadený číslicovým počítačom

HISTÓRIA



1. kníhtlačiarský stroj



aut. tkáčsky stav

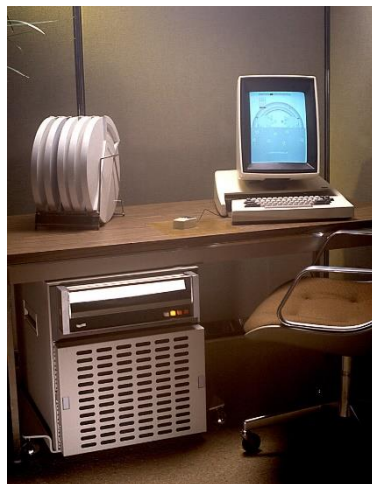
1. myš



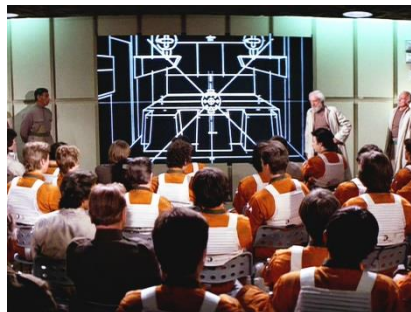
digigraf



práca s programom Sketchpad



Xerox Alto



grafika
v Star Wars



Apple macintosh

VIDENIE (VISION)

je komplementárny problém, ktorý analyzuje obrazy na vytvorenie počítačových modelov sveta



VYKRESĽOVANIE (RENDERING)

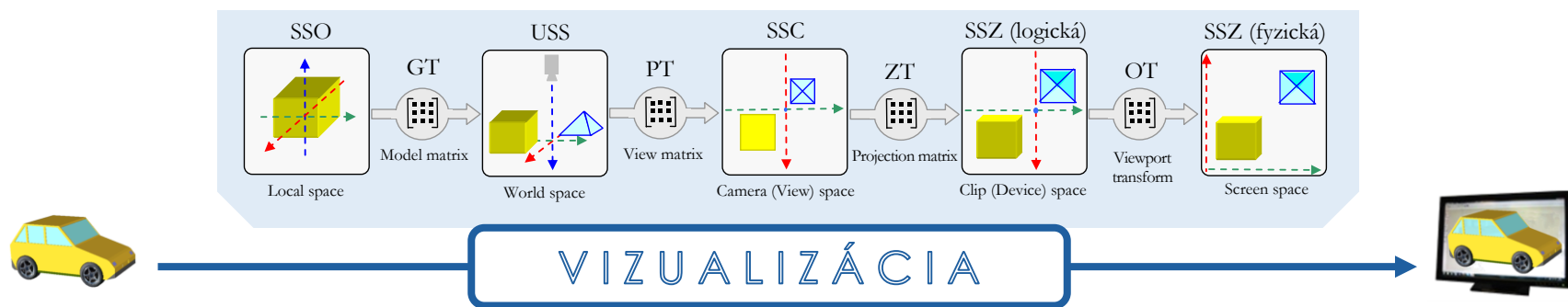
je proces tvorby obrazu pomocou počítačových algoritmov alebo tiež oblasť štúdia zaoberajúceho sa syntézou obrazov z modelov sveta v počítači.

VIZUALIZÁCIA

je proces transformácie popisu modelu virtuálneho sveta do výstupného obrazu na zobrazovacom zariadení



Základnou úlohou grafických systémov je generovať grafický výstup pre pripojené zobrazovacie zariadenie



VRSTVY VIZUALIZAČNÉHO PROCESU

1. Definovanie/spracovanie modelu
(reprezentácia, súradnicové systémy)
2. Transformácie nad objektami
(geometrické)
3. Riešenie viditeľnosti
4. Tieňovanie
5. Osvetľovanie
6. Realistické zobrazovanie
7. Kompozícia a Vykresľovanie



Q & A

branislav.sobota@tuke.sk

Katedra počítačov a informatiky, FEI TU v Košiciach

© 2024