**Računalniška grafika – 1. kolokvij**

1. **Kateri dve geometrijski matematični količini opisujemo s stolpci?**

Vektorje in točke

1. **Kaj je točka in kaj jo opredeljuje?**

Točka je neskončno majhna lokacija v prostoru. Značilnosti: nima velikosti, nima smeri, dolžine. Njena edina lastnost je pozicija oz. lokacija v prostoru (točke določajo oglišča predmetov).

1. **Kaj je vektor in kaj ga opredeljuje?**

Vektor je usmerjena daljica. Opredeljujeta ga smer in dolžina, ne pa lokacija (lahko ga premaknemo kamor koli v prostoru in je še vedno isti vektor, dva vektorja lahko geometrijsko seštejemo. Premik iz točke v točko.

1. **Kako izračunamo dolžino vektorja predstavljenega s stolpčno matriko?**

Z Evklidsko normo (2. Norma – skalarni produkt vektorja s samim seboj, s tem dobimo kvadrat 2. Norme.

Z Manhattensko normo (1. norma)

S skalarnim produktom

1. **Kako imenujemo vektor dolžine 1?**

Enotski vektor

1. **Kako imenujemo postopek, ko za nek vektor izračunamo vektor dolžine 1, ki kaže v isti smeri?**

Normalizacija, normiranje

1. **Kdaj nam pridejo prav vektorji dolžine 1?**

Pri projekciji vektorja na vektor, v ortogonalni matriki.

1. **Kako preverimo, če sta 2 vektorja med seboj pravokotna?**

Ko sta oba vektorja >= 0 in je njun skalarni produkt enak 0. Za vektor 0 lahko privzamemo, da je pravokoten na vse vektorje.

1. **Kako preverimo, če sta vzporedna?**

Absolutna vrednost skalarnega produkta je 1 (oba vektorja morata biti enotska) Vektorski produkt med njima je 0.

1. **Kako z dvema vektorjema poiščemo njima pravokoten vektor?**

Izračunamo vektorski produkt.

1. **Kakšne operacije poznamo nad splošnimi matrikami?**

Seštevanje, odštevanje, množenje s skalarjem, množenje dveh matrik (m×n, p×q 🡪 n ? p), transponiranje, (levi, desni) inverz matrike

1. **Kdaj je splošna matrika kvadratna?**

Kadar ima enako število vrstic kot stolpcev

1. **Kaj je to identična matrika?**

Matrika, ki ima enako število vrstic in enako število stolpcev in enke po diagonali.

1. **Kaj je obratna matrika?**

Tudi inverzna matrika, nesingularna matrika je matrika, ki pri množenju z matriko A daje enotsko matriko. A\*A^-1 = I

I je enotska matrika reda n (n×n)

A^-1 obratna matrika matrike A.

1. **Kdaj računamo enačbo tangente na ravnino?**

Ko nas zanima smer / normala (pravokotnica) ploskve.

1. **Osnovne funkcije nad vektorji?**

Seštevanje, odštevanje, produkt s skalarjem, skalarni produkt, norma, kosinus kota med vektorjema, normalizacija/normiranje vektorja, vektorski produkt, transponiranje

1. **Pri kateri operaciji je končna matrika enaka prvotni?**

Če pomnožimo prvotno matriko z identično matriko, se ta ne spremeni.

1. **Kako imenujemo matriko, katere inverz je transponirana matrika sama?**

Ortogonalna matrika M\*Mˇ-1 = id

1. **Katere linearne transformacije poznamo?**

Zrcaljenje, vrtenje, razteg (skaliranje), strig. Premik je afina transformacija.

1. **Katero transformacijo izkoristimo za prehod iz levosučnega v desnosučni koordinatni sistem?**

Zrcaljenje preko z

1. **Ali je zrcaljenje toga transformacija?**

Ne, ker se v 3d prostoru spremeni globina. Toge transformacije ohranjajo razmerje med koti, dolžinami, površine in prostornine. To so: vrtenje, premik

1. **Kako v homogenih koordinatah predstavimo vektor in kako točke?**

S 4. Koordinato – homogena koordinata za točko je 1, vektor pa je predstavljen s homogeno koordinato 0.



*levo = točka desno = vektor*

1. **Kako iz homogenih koordinat preidemo v nehomogene koordinate?**

V nehomogeno matriko preidemo tako, da prve 3 koordinate delimo s homogeno koordinato in jo vzamemo stran.

1. **Ali striženje (strig) ohranja kote, dolžine, površino in prostornino?**

Ohranja površino in prostornino, kotov in dolžine ne

1. **Kako pridobimo nasprotno operacijo za vrtenje?**

Vse transformacije imajo za nasprotne operacije njihov inverz. Inverz za vrtenje dobimo, če samo transponiramo matriko.

1. **Kako izvedemo vrtenje okrog poljubne točke?**

Kot veriženje treh transformacij. TRT^-1I

1. Premik v koordinatno izhodišče

2. rotacija

3. premik nazaj

Pomemben vrstni red: razteg, vrtenje, premik

1. **Kakšen mora biti vrstni red matrik pri veriženju transformacij?**

Iz desne proti levi (od najbližje točke proti najbolj oddaljeni

1. **Kako smo razdelili 4×4 matriko?**



*(transformacije in homogene koordinate), str. 9*

1. **Kakšna bi bila afina transformacijska matrika, k izvede zrcaljenje preko y = z.**

Z more postati y in obratno, vzamemo id in zamenjamo 2. In 3. stolpec.

1. **Kaj je teselacija?**

Teselacija  je mozaična razporeditev geometrijskih likov po ravnini (tako, da se liki stikajo z robovi brez vrzeli hkrati pa se liki tudi ne prekrivajo. Teselacija se imenuje tudi pokritje ravnine ali tlakovanje ravnine.

1. **Katere linearne transformacije poznamo?**

Zrcaljenje, razteg, striženje (strig) ,vrtenje

1. **Naštej afine transformacije!**

Linearne transformacije, premik

1. **Katere so ortogonalne transformacije?**

Zrcaljenje, vrtenje, premik

1. **Katere so toge transformacije?**

Vrtenje, premik

1. **Kaj je pomembno za veriženje transformacij?**

Gre za postopek zaporedne uporabe transformacij. Če sestavimo dve afini transformaciji, dobimo afino transformacijo. Pomemben je vrstni red transformacij, vektor je predstavljen kot vrstična matrika.

1. **Katera vrtenja poznamo?**

Vrtenje okrog koordinatnih osi, okrog poljubne osi, okrog poljubne točke

1. **Vektorji, točke, skalarji**

točka – točka = vektor 🡪 odmik

točka + točka = vektor 🡪 premik

vektor + vektor = vektor 🡪 seštevanje

skalar \* vektor = vektor 🡪 razteg

vektor \* vektor = vektor 🡪 norma (dolžina), kot med vektorjema, pravokotnost

vektor × vektor = vektor 🡪 normala, usmerjenost, koordinatni sistem, vzporednost, površina

1. **Kaj je ortogonalna matrika?**

Ortogonalna matrika je matrika, katere inverz je transponirana matrika sama.  
 **Kaj uporabimo za prehod iz levosučnega v desnosučni koordinatni sistem?**

Uporabimo zrcaljenje

1. **Kaj je kavalirska projekcija in njene značilnosti?**

Ohranja mere, je vzporedna, 2 tipa žarkov, dobra za tehnično risanje.

1. **Kateri koordinatni sistemi so v postopku izdelave posnetka sintetičnega sveta?**

Lokalni, koordinatni sistem sveta, kamere in naprave.

1. **Kateri je najbolj inovativen način podajanja koordinatnega sistema pogleda?**

Lokacija, kma in kako si obrnjen (x, y, z).

1. **Kje pri sprehodu skozi grafični cevovod preidemo iz homogenih v nehomogene koordinate?**

V koordinatnem sistemu naprave.

1. **Kakšen oblike je vidno polje perspektivne projekcije in kako ga parametriziramo?**

Vidmo polje je presekana piramida, parametriziramo ga na 2 načina (sredina, poševno).

1. **Kakšna je celotna transformacijska veriga, ki se pred izrisom na ekran izvede na točki predmeta, predstavljeni v koordinatnem sistemu prdmeta?**

S transformacijo modela (matrika M)

1. **Kdaj pridemo do zaporedne poševne projekcije?**

Do vzporedne poševne projekcije pridemo v koraku, ko smo v koordinatnem sistemu kamere in izvedemo strig.