

VPRAŠANJA / ODGOVORI IZ 2. PREDAVAJ (snov 1. predavanj) -

1.) Kako dobimo dolžino vektorja predstavljenega s stolpčno matriko?

- z normo (evklidsko oz. manhatensko)
- s skalarnim produktom

2.) ? (mogoče - kako imenujemo vektor dolžine 1?)

- Enotski vektor

3.) ?

- Normalizacija / normiranje

4.) ?

Ko nas zanima smer / normala ploskve

5.) ? (mogoče - Kako vemo da sta 2 vektorja pravokotna eden na drugega)

- Kadar je skalarni produkt enak 0

6.) ?

- Skalarni produkt je enak 1 oz. -1

7.)?

- Vektorski produkt

8.) ? (mogoče - Naštej osnovne vektorske funkcije)

- Seštevanje, odtevanje, množenje s skalarjem, transponiranje

9.) ?

Če pomnožimo z identično matriko se ne spremeni

Tako da...dejmo sestavi manjkajoča vprašanja, kasnej pa lohk napišem še odgovore na vprašanja iz 3. Predavanj

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

2. Katere linearne transformacije poznamo?

-zrcaljenje, razteg, striženje in vrtenje

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

4. Ali je zrcaljenje toga transformacija?

- ne

5. Kako v homogenih koordinatah predstavimo vektor in kako matriko?

-homogeno predstavimo vektor tako, da pr x,y,z dodamo še na koncu 0 (točke 1)....pri matrikah pa dodamo konstanto nule spodej

0

0

0

0001

6. Kako iz homogenih matrik preidemo v nehomogene koordinate?

-v nehomogeno preidemo tako, da samo vzamemo stran tisto konstanto

1.

2. Kako dobimo nasprotno operacijo vrtenja?

3. Kako izvedemo vrtenje okrog poljubne točke?

4. Kakšen mora bit vrstni red matrik pri veriženju transformacij?

Ali striženje ohranja kote, dolžine?

NE

Kako se zavrti okrog poljubne točke?

verižno, naprej neki prestavljamo, poj se zavrti poj pa neki nazaj prestavlja??

Kakšna bi bila matrika ki zrcali $y=2$

vzamemo ID matriko in zamenjamo 2,3 stolpec.

3.) Verjetno je vprašanje kako dobimo enotski vektor.

6.)Kdaj sta vektorja vzporedna?? ko je skalarni produkt 1 ali -1

Jst si tud prvič nism pisu vprašanj.

2.Del

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

Ortogonalna matrika, $M \cdot M^T = I$

2.)Katere linearne transformacije poznamo?

Strig, zrcaljenje, vrtenje, razteg(skaliranje)

Premik je afina transformacija!

3.)Katero transformacijo izkoristimo za prehod iz levosučnega v desnusučni koordinatni sistem?

Zrcalno-preko z

4.)Ali je zrcaljenje toga transformacija?

Ne, ker se v 3D prostoru spremeni globina.

Toge transformacije ohranjajo razmerje med koti, dolžinami in velikost.

Toge so: vrtenje, premik

5.)Kako v homogenih koordinatah predstavimo vektor in kako točke.

Homogena koordinata za točko je 1, vektor pa predstavimo s homogeno koordinato 0.

6.)Kako iz homogenih koordinat preidemo v nehomogene koordinate?

Gor piše

7.)Kako pridobimo nasprotno operacijo za vrtenje?

Vse transformacije imajo za nasprotne operacije njihov inverz.

Inverz za vrtenje dobimo, če samo transponiramo matriko.

8.)Kako izvedemo vrtenje okrog poljubne točke?

Kot veriženje 3-eh transformacij. $T R T^{-1} I$

9.)Kakšen mora biti vrstni red matric pri veriženju transformacij?

Iz desne proti levi

10.)Kako smo razdelil 4x4 matriko?

Na 4 dele. Je v 2.prosojnicah(transformacije in homogene koordinate), str. 9

11.)Kakšna bi bila afina transformacijska matrika, ki izvede zrcaljenje preko $y=z$.

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

Če so napake povejte, 11. vprašanje nism čist sigurn.

Evo sm vse skupaj dal, pa če ima še kdo kak vprašanja in odgovor (al pa da popravi doda na telih vprašanjih) nj to prosim nardi 😊

- VPRAŠANJA / ODGOVORI IZ 2. PREDAVAJ (snov 1. predavanj)

1.) Kako dobimo dolžino vektorja predstavljenega s stolpčno matriko?

- z normo (evklidsko oz. manhatensko)
- s skalarnim produktom

2.) Kako imenujemo vektor dolžine 1?

- Enotski vektor

3.) Kako imenujemo postopek s katerim (še neki manka)?

- Normalizacija / normiranje

4.) (mogoče kdaj računamo nekaj)?

- Ko nas zanima smer / normala ploskve

5.) Kako vemo da sta 2 vektorja pravokotna eden na drugega?

- Kadar je skalarni produkt je enak 0

6.) Kdaj sta vektorja vzporedna?

- Skalarni produkt je enak 1 oz. -1

7.) ????

- Vektorski produkt

8.) (mogoče - Naštej osnovne vektorske funkcije)?

- Seštevanje, odtevanje, množenje s skalarjem, transponiranje

9.) Kaj velja za (neki fali) ?

Če pomnožimo z identično matriko se ne spremeni

10.) Kako imenujemo matriko, katere inverz je transponirana matrika?

- Ortogonalna matrika, $M \cdot M^T = I$

11.) Katere linearne transformacije poznamo?

- Strig, zrcaljenje, vrtenje, razteg (skaliranje)
- Premik je afina transformacija!

12.) Katero transformacijo izkoristimo za prehod iz levosučnega v desnosučni koordinatni sistem?

- Zrcalno-preko z

13.) Ali je zrcaljenje toga transformacija?

- Ne, ker se v 3D prostoru spremeni globina.
- Toge transformacije ohranjajo razmerje med koti, dolžinami in velikost.
- Toge so: vrtenje, premik

14.) Kako v homogenih koordinatah predstavimo vektor in kako točko?

- Homogena koordinata za točko je 1, vektor pa predstavimo s homogeno koordinato 0.

15.) Kako iz homogenih matrik preidemo v nehomogene koordinate?

- v nehomogeno matriko preidemo tako, da vzamemo stran tisto (zadnjo) konstanto

16.) Kako pridobimo nasprotno operacijo za vrtenje?

- Vse transformacije imajo za nasprotno operacijo njihov inverz.
- Inverz za vrtenje dobimo, če samo transponiramo matriko.

17.) Kako izvedemo vrtenje okrog poljubne točke?

- Kot veriženje 3-eh transformacij. $TRT^{-1}I$

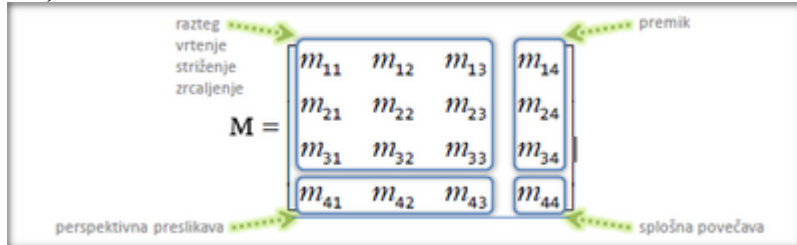
18.) Kakšen mora biti vrstni red matrik pri veriženju transformacij?

- Iz desne proti levi

19.) Ali stiščenje ohranja kote, dolžine?

- NE

20.) Kako smo razdelili 4x4 matriko?



21.) Kakšna bi bila afina transformacijska matrika, ki izvede zrcaljenje preko $y=z$.

- z more postati y in obratno ($y = z$), vzamemo id in zamenjamo 2. in 3. stolpec.

DRUGI KOLOKVIJ

Prilagam vprašanja iz zadnjih predavanj, prosim da podaste odgovore če veste da bomo mel materjal za izpit



1.) Katere oblike predstavitve enačbe krivulje poznamo in kakšne so njihove lastnosti?

-Implicitna

-Eksplicitna

-Parametrična (mankajo njihove lastnosti)

2.) Kako geometrijsko podajamo krivulje in kaj je značilno za interpolacijo in aproksimacijo?

-Interpolacija: *naštejemo vse točke na krivulji skozi katere gre krivulja*

-Aproksimacija: *naštejemo določene točke, katere na krivuljo le vplivajo*

3.) Koliko koeficientov potrebujemo za podajanje polinomske krivulje n-te stopnje in kaj je njihova pomankljivost?

$n+1$ koeficientov

4.) Katere tri ekvivalente predstavitve enačbe polinomske parametrične krivulje poznamo?

- Utežene vsote

- Polinomi

- Matrična oblika

5.) Na čem temelji "De Lasteljaujev" algoritem konstrukcije beizerjeve krivulje?

Algoritem je rekurziven (odgovor ZELO pomankljiv)

6.) Kaj so Bernsteinovi polinomi, kakšna je njihova enačba, značilnosti in kakšna je zveza z Beizerovimi krivuljami?

7.) Kako geometrijsko podajamo bikubične beizerjove krpe, kako izračunamo točko na njej in kako normalo v tej točki?

Izpit je šele 9.12. se mi zdi, no pa vseeno 😊:

1.) Katere oblike predstavitve enačbe krivulje poznamo in kakšne so njihove lastnosti?

- Implicitna
- Eksplisitna
- Parametrična (mankajo njihove lastnosti)

2.) Kako geometrijsko podajamo krivulje in kaj je značilno za interpolacijo in aproksimacijo?

Krivulje podamo s kontrolnimi točkami.

- Interpolacija: naštejemo vse točke na krivulji skozi katere gre krivulja
- Aproksimacija: naštejemo določene točke, katere na krivuljo le vplivajo (krivulja se jim samo približa, ne gre skozi)

3.) Koliko koeficientov potrebujemo za podajanje polinomske krivulje n -te stopnje in kaj je njihova pomankljivost?

$n+1$ koeficientov

Pomankljivost je, da koeficienti nimajo intuitivnega vpliva na krivuljo.

4.) Katere tri ekvivalente predstavitve enačbe polinomske parametrične krivulje poznamo?

- Utežene vsote
- Polinomi
- Matrična oblika

5.) Na čem temelji "De Casteljaujev" algoritem konstrukcije beizerjeve krivulje?

Algoritem je rekurziven (odgovor ZELO pomankljiv)

-omogoča izračun vsake točke na krivulji

6.) Kaj so Bernsteinovi polinomi, kakšna je njihova enačba, značilnosti in kakšna je zveza z Beizerovimi krivuljami?

(pomankljiv odgovor)

- so n -te stopnje, dajo $n+1$ funkcij, vsota slednjih pri poljubnem t -ju je 1
- predstavljajo uteži, pri zapisu Bezierjevih krivulj v obliki utežene vsote, enačba...

7.) Kako geometrijsko podajamo bikubične beizerjove krpe, kako izračunamo točko na njej in kako normalo v tej točki?

- definiramo jih s 16 kontrolnimi točkami
- kotne 4 se interpolirajo in definirajo meje ploskve (ki so spet Bezierove krivulje)
- notranje točke se aproksimirajo in definirajo obliko ploskve v sredini

8.) Kako so podane hermitske krivulje

- s 4 parametri: začetna in končna točka krivulje, in začetna in končna tangenta

9.) Naštej glavne razlike med parametriziranimi ploskvami in krivuljami

Ne vem, če je vse prav. Vprašanja iz prejšnjega tedna bom pa napisal enkrat jutri.

Če se prav spomnim, ta vprašanja pridejo v poštev na kolokviju v četrtek.

1. Kakšna je glavna delitev projekcije in po čem se najbolj razlikujejo?
 2. Kakšen tip projekcije je kavalirska in kaj je za njo značilna?
 3. Katere koordinatne sisteme poznamo v procesu izdelave posnetka sintetičnega sveta?
 4. Kateri je najbolj intuitiven način podajanja koordinatnega sistema pogleda?
 5. Kje pri prehodu skozi grafični cevovod preidemo iz homogenih v nehomogene koordinate?
 6. Kakšne oblike je vidno polje perspektivne projekcije in kako ga parametriziramo?
 7. Kakšna je celotna transformacijska veriga, ki se pred izrisom na ekran izvede na točki predmeta predstavljeni v koordinatnem sistemu predmeta?
-

1. Katere oblike predstavitvene enačbe krivulje poznamo in kakšne so njihove lastnosti?
 2. Kako geometrijsko podajamo krivulje in kaj je značilno za interpolacijo in kaj za aproksimacijo?
 3. Koliko koeficientov potrebujemo za podajanje polinomske krivulje n -te stopnje in kaj je njihova pomanjkljivost?
 4. Katere tri ekvivalentne predstavitve enačbe polinomske parametrične krivulje poznamo? Kako podamo hermitske krivulje?
 5. Na čem temelji De Casteljauv algoritem konstrukcije Bezerove krivulje?
 6. Kaj so Bernsteinovi polinomi, kakšna je njihova enačba, značilnosti in kakšna je zveza z Bezierovimi krivuljami?
 7. Kako geometrijsko podamo bikubične Bezierove krpe, kako izračunamo točko na njej in kako normalo v tej točki?
-

1. Kaj določa barvo nekega predmeta? Kako je predmet osvetljen? Katero barvo odbija, absorbira? Vidni barvni spekter očesa.
 2. Kaj je svetloba? Lastnosti svetlobe? Ali je vsa svetloba monokromatska? Kako opisujemo vir svetlobe? Kakšna je jakost vidnega spektra?
 3. Kako zaznavamo svetlobo in barvo?
 4. Kaj je rumena pega in kaj slepa pega?
 5. Kaj je trikromatska teorija in kaj je barvni prostor?
 6. Kaj je namen barvnega prostora CIE rgb in kaj so kubmetrične funkcije?
 7. Kaj so značilnosti kolometričnih funkcij barvnega prostora CIE XYZ?
 8. Kaj je kromatrični diagram CIE xy in kaj prostor CIE xyY?
 9. Kaj je barvni obseg, kako ga v kromatičnem diagramu CIE xy predstavimo?
 10. Kaj sta poglobitvi prednosti barvnega prostora CIE L^*a^*b pred ostalimi?
-

1. Katere osvetlitvene modele poznamo in po čem se ločijo?
 2. Kje se v grafičnem cevovodu dogaja upodabljanje?
 3. Katere načine širjenja svetlobe upoštevajo lokalni modeli?
 4. Razložite parametre Blinnove osvetlitvene metode.
 5. Po čem se razlikuje od Phongovega osvetlitvenega modela?
 6. Katere vire svetlobe poznamo?
 7. Kaj vpliva na prejšnjo jakost svetlobe v primeru reflektorskega vira?
 8. Kaj je razlika med Gauradom in Phongom?
-

1. Katere globalne osvetlitvene modele poznamo?
2. Kaj je bistvena razlika v pristopu, ki ga uporablja metoda sledenja žarkov glede na lokalne osvetlitvene metode?
3. Kakšen je osnovni algoritem metode sledenja žarkov?

4. Kaj so to senčni, odbiti in lomljeni žarki?
5. Kaj je bistvena razlika v pristopu, ki ga uporablja sevalna metoda glede na metodo sledenja žarkov?
6. Kaj je največja prednost in kaj pomanjkljivost sevalne metode?
7. Kaj je fotonsko kartiranje?
8. Kaj je BSSRDF?

Če sem kaj pozabila, bi prosila, da kdo objavi. Hvala

Kateri je najbolj intuitiven način podajanja koordinatnega sistema pogleda?

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

10. Kaj sta poglobitni prednosti barvnega prostora CIE $L^*a^*b^*$ pred ostalimi?
- Dizajniran je za aproksimacijo človeškega vida oz. veliko bolje oponaša način gledanja človeka
 - Vsebuje veliko več barv kot jih lahko zazna človeško oko (imaginarne barve).

Kakšna je jakost vidnega spektra?

-vsota vseh valovanj vidnega spektra

Kako opisujemo vir svetlobe?

-z emisijskim spektrom?

Lastnosti svetlobe:

- valovna dolžina
- frekvenca
- polarizacija
- razpršenost
- usmerjenost...

Kaj so značilnosti kolorimetričnih funkcij barvnega prostora CIE XYZ?

-na točki $x=y=z=1/3$ predstavlja enako prisotnost vseh virov in sovпада z belo svetlobo.

Js mam samo tole, upam da vam bo kaj pomagal:)

ANIMACIJA HOJE: uporabimo animacijo z delovanjem naprej.

KINEMATIKA: je študij gibanja neodvisno od sil, ki povzročajo gibanje. Kinematika določa položaj, hitrost in pospešek nekega sistema. Torej vse geometrijske in časovno odvisne lastnosti gibanja. Položaj zadnjega segmenta v verigi lahko določimo iz predhodno danih parametrov. Temu pravimo kinematika z delovanjem naprej. Če hočemo določiti kote med segmenti iz danega položaja končnega segmenta, uporabimo inverzno kinematiko.

KINEMATIKA Z DELOVANJEM NAPREJ: animator eksplicitno določi gibanje vseh sklepov strukture.

INVERZNA KINEMATIKA: v primeru inverzne kinematike podamo samo položaj končnega izvršitelja X. Nato poiščemo položaj in usmerjenost vseh sklepov v strukturi, ki vodijo do končnega izvršitelja.

ZAJEM GIBANJA: je proces pomnjenja gibanja in pretvarjanja tega gibanja v digitalni model. Beležimo akcije pravih igralcev in te informacije prenesemo na model pri animaciji.

ANIMACIJA S SISTEMI DELCEV: je velika množica objektov, katerih obnašanje temelji na fizikalnih pravilih okolice. Na posamezne objekte ne vplivajo drugi objekti v sistemu.

ANIMACIJA GIBANJA JAT: gre za problem gibanja recimo jat ptic, ki letajo na svojski način, tako da se med seboj ne dotikajo. Jate ptic se kljub spreminjanju smeri letanja držijo skupaj. Temu nekateri pravijo vedenjska animacija.

VPRAŠANJA Z ODGOVORI:

1. Kaj so to teksturne koordinate?

-gre od 0,0(spodnji levi rob) do 1,1(zgornji desni rob), gre po v in u

2. Kaj predstavlja lepljenje tekstur?

-preslikuje iz enega koordinatnega sistema v koordinatni sistem texture

3. Katere načine lepljenja tekstur poznamo in kakšne so njihove lastnosti?

-ravninsko

-sferično(kroglo opišemo s cilindričnimi koordinatami; dva kota=>azimod in polarni=>nam podajala koordinato texture na predmetu

-cilindrično

-prostorsko(6 tekstur, za odseve lahko izkoriščamo

-naravno

-kožno

4. Kaj se zgodi, če so texture zunaj koordinat [0,1]?

-ponavljanje

-zrcaljenje

5. Kaj je hiperbolična interpolacija teksturnih barv?

6. Kakšna je razlika med izberi najbližjega in bilinearno interpolacijo, pristopoma, ki se uporabljata za določitev barve točke na površini trikotnika?

7. Kaj so več nivojske texture in kako se določi barva točke na površini trikotnika v primeru trilinearne interpolacije?

8. Kakšna je razlika med tehnikama uporabe tekstur imenovanima odmiki in izbokline?

1. Katere funkcionalnosti ponujajo višje nivojski programski vmesniki?

-nalaganje, shranjevanje tekstur, geometrijska detekcija trkov, pospeševanje izpisa...

2. Katera podatkovna struktura se najpogosteje uporablja za opis sintetičnega sveta?

-drevesna podatkovna struktura

3. Kakšno transformacijo hrani transformacijska matrika razreda transformGroup?

-matrika hrani transformacije kot so orient, scale in position

4. Kako izvedemo izris hierarhične predstavitev sintetičnega sveta?

-najprej očete nato otroke; rekurzivno od vrha drevesa proti listu

5. Kaj so skeletne figure?

-hierarhična predstavitev človeka, vrh je medenica(noge), potem hrbtenica;

-parametri->rotacijski koti

6. Ali je hierarhična predstavitev skeletne figure potrebno kdaj reorganizirati?

-je potrebno, ker od vrha vsi prevzamejo

7. Kaj je orisan kvader in kaj orisana krogla, ter čemu služijo?

-orisan kvader in orisana krogla sta lika, ki ju obrišemo nekemu predmetu, njun volumen najmanjši...

-optimizacija izrisovanja

-izločanje

-posledično se geometrija ne pošilja v vodilo in ne upočasnjuje sistema

1. Kaj so temelji klasične animacije?

-temelji klasične animacije so:krčenje in raztezanje, pričakovanje, predstavitev, tekoče akcije, akcije od poze do poze, akcije po koncu, prekrivanje akcij, pospeševanje/ upočasnjevanje, gibanje po krivulji, sekundarne akcije, časi, pretiravanje, osebnost osebka in vizualna prepričljivost.

2. Kaj je kinematika in kaj inverzna kinematika?

-je študij gibanja neodvisno od sil, ki povzročajo gibanje. Kinematika določa položaj, hitrost in pospešek nekega sistema. Torej vse geometrijske in časovno odvisne lastnosti gibanja. Položaj zadnjega elementa v verigi lahko določimo iz predhodno danih matrik. Temu pravimo kinematika z delovanjem naprej. Če hočemo določiti kote med segmenti iz danega položaja končnega segmenta, uporabimo inverzno kinematiko.

-Kinematika z delovanjem naprej:animator eksplicitno določi gibanje vseh sklepov strukture.

-Inverzna kinematika:v tem primeru podamo samo položaj končnega izvršitelja X. Nato poiščemo položaj in usmerjenost vseh sklepov v strukturi, ki vodijo do končnega izvršitelja. Vmes poračuna sistem.

3. Kaj je kardanska zapora ali gimbal lock?

-kardanska zapora je problem pri animaciji, ko se dve osi vrtenja (Eulerjevi koti)poravnata med seboj. To pomeni izguba prostostne stopnje in predmet se ne bo vrtel, kot smo si zamislili.

4. Čemu služi zajem gibanja?

-zajem gibanja služi temu, da zajete gibe spremenimo v digitalno obliko. Igralci se recimo oblečejo v posebne obleke s senzorji, kateri so priključeni na računalnik, in potem program zajame gibanje tega igralca. Tako nastanejo gibanja v animaciji(recimo igrice)

5. V čem je razlika med avtonomnimi agenti, sistemi delcev in jatami glede na število nastopajočih elementov?

-avtonomni agenti:nastopajočih je malo, inteligentne interakcije

-sistemi delce:velika množica objektov, katerih obnašanje temelji na fizikalnih pravilih okolice. Na posamezne objekte ne vplivajo drugi objekti v sistemu

-jate:problem je recimo pri gibanju jat ptic, ki letajo na svojski način, tako da se med seboj ne dotikajo. Jate ptic se kljub spreminjanju smeri letenja držijo skupaj.Temu nekateri pravijo vedenjska animacija.

To so moji zapiski in če je kakšna napaka bi prosila da kdo popravi 😊

1. Kaj so to teksturne koordinate?

-gre od 0,0(spodnji levi rob) do 1,1(zgornji desni rob), gre po v in u

2. Kaj predstavlja lepljenje tekstur?

-preslikuje iz enega koordinatnega sistema v koordinatni sistem texture

3. Katere načine lepljenja tekstur poznamo in kakšne so njihove lastnosti?

-ravninsko (zanemarimo eno izmed komponent npr. z)

-sferično(kroglo opišemo s cilindričnimi koordinatami; dva kota=>azimod in polarni=>nam podajala koordinato texture na predmetu; na vrhu nam ostane pis slices z ekvatorjem)

-cilindrično (na vrhu ostane pie slices; višina, obseg in polmer (ga zanemarimo))

-prostorsko (6 tekstur)

-naravno (po koordinatah u in v)

-kožno

4. Kaj se zgodi, če so texture zunaj koordinat [0,1]?

-ponavljanje

-zrcaljenje

5. Kaj je hiperbolična interpolacija teksturnih barv?

6. Kakšna je razlika med izberi najbližjega in bilinearno interpolacijo, pristopoma, ki se uporabljata za določitev barve točke na površini trikotnika?

Izberi najbližjega vzame tisti barvo tistega teksla ki je najbližje pikslu na zasloni (zelo nazobčano). Pri bilinearni interpolaciji pa med teksli (srednji in z 4 ki ga obkrožajo) naredi barvno interpolacijo. Dobimo mehkejši prehod. Toda ko teksturo oddaljujemo se vsi naredi toliko interpolacije da tekstura postane skorajda enobarvna.

7. Kaj so več nivojske texture in kako se določi barva točke na površini trikotnika v primeru trilinearne interpolacije?

Več nivojske texture so slike različnih velikosti ene texture. Te texture se potem izrisujejo glede nato kako daleč so oddaljene od kamere. Pri trilinearni interpolaciji se piksel izračuna prav tako kot pri bilinearni interpolaciji razen da se tu doda še gradient med dvema nivojskima teksturama.

8. Kakšna je razlika med tehnikama uporabe tekstur imenovanima odmiki in izbokline?

Odmiki so texture ki glede na njihovo barvno sestavo premaknejo poligone na površini proti kameri ali vstran od nje. Pri izboklinah gre za podoben način z razliko, da je tu površina na videz premaknjena toda poligoni ostajajo na istih pozicijah.

4. Kaj se zgodi, če so texture zunaj koordinat [0,1]?

-ponavljanje

-zrcaljenje

Problem kardanske zapore lahko odpravimo tako, da rotacije objektov predstavimo z:

a)Eulerjevimi koti

b)kvaternioni

c)koti pitch,roll,yaw

d)rotacijsko osjo in kotoma

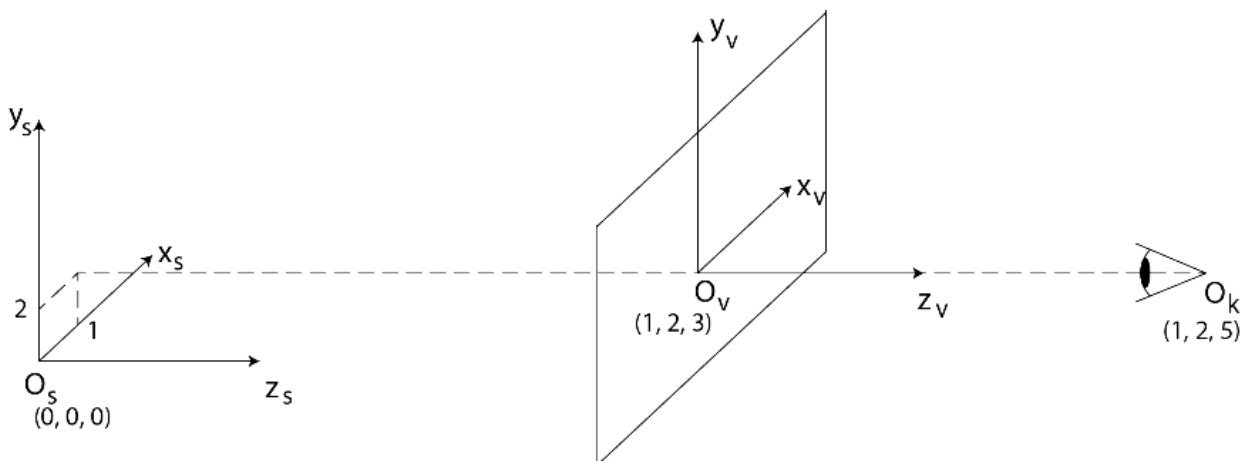
Mislil, da je b) kvarterioni

b)kvaternioni

d)rotacijsko osjo in kotoma

4. Naloga (3 točke)

Glede na spodnjo skico transformiraj podano točko $p = [3, 2]^T$



Kdaj je skalarni produkt dveh vektorjev enak 0?

Kadar je eden izmed vektorjev ničelni vektor

Kadar sta vektorja med seboj pravokotna

Kdaj je vektorski produkt dveh vektorjev ničelni vektor?

Kadar je eden izmed vektorjev ničelni vektor

Kadar je dolžina enega vektorja enaka 0

Kaj velja za ortogonalno matriko?

Kakšen je vidni prostor pri enotočkovni prespektivni projekciji?

Prirezana štiristrana piramida

Fiksni cevovod OpenGL za izračun barve na površini trikotnika uporablja?

Kaj interpolira Phongova interpolacija in kaj Gouraudova?

Phongova – interpolacija normal med oglišči

Gouraudova – interpolacija barv med oglišči

V katerem barvnem prostoru se prikazujejo barve na zaslonu?

RGB, sRGB

Kakšen je vidni prostor pri pravokotni projekciji?

Kvader

Katere osnovne tipe virov svetlobe pozna OpenGL?

Točkovni, usmerjeni, reflektorski

Koliko kontrolnih točk potrebujemo za opis bikubične Bezierove krpe in katere izmed njih se interpolirajo in katere aproksimirajo?

Katere izmed barvnih sistemov uporablja OpenGL?

RGB, HSV, HSL

Kaj je značilno za monokromatski vir svetlobe?

Pri bitnem besedilu v OpenGL uporabljamo?

Problem nenaravnih (čudnih) rotacij pri animaciji rotacije objektov v prostoru, imenujemo?

Kardanska zapora

Katera tehnika uporabe tekstur spreminja tudi obris predmeta, odmik ali izbokline?

Naštej 3 načine interpolacije tekstov?

Bitna pisava, poligonska pisava, 3D pisava

12 temeljev klasične animacije?

Pričakovanje, krčenje in raztezanje, tekoče akcije, akcije od poze do poze, predstavitev, pospeševanje, upočasnjevanje, akcije po koncu, prekrivanje akcij, gibanje po krivulji, pretiravanje, sekundarne kacije, osebnost osebkov

Za odpravljanje popačenosti tekstur, ki nastane pri perspektivni projekciji se uporablja?

Hiperbolična interpolacija

Kakšna je razlika med kinetiko z delovanjem naprej in inverzno kinetiko?

Kinetika z delovanjem naprej - animator eksplicitno določi gibanje vseh sklepov strukture

Inverzna kinetika – podamo samo položaj končnega izvršitelja X. Nato poiščemo položaj in usmerjenost vseh sklepov v strukturi, ki vodijo do končnega izvršitelja

Koliko preverjanj bo v primeru 8 sfer izvedel »brute-force« agoritem detekcije trkov?

$8 \cdot 7 = 56$ ali pa $8 \cdot 7 / 2 = 28$

Naštej načine lepljenja texture na objekte?

Ravninsko, cilindrično, sferično, prostorsko, kožno, naravno

Problem kardanske zapore lahko odpravimo tako, da rotacije objektov predstavimo z?

Eulerjevimi koti, kvaternioni

Vprašanje s kolokvija: "Katerega IZMED barvnih sistemov uporablja OpenGL?

- a) HSV
- b) RGB
- c) HSL
- d) CMYK

Vprašanje s kolokvija: Problem kardanske zapore lahko odpravimo tako da rotacije objektov predstavimo z:

- a) Eulerjevimi koti
- b) kvaternioni
- c) koti pitch, roll, yaw
- d) rotacijsko osjo in kotom

Eulerjevi koti so tisto kar povzroca kardansko zaporo ker se dva od kotov poravnata, a ni tko?

Kvarternion in pa rotacijska os in kot je eno in isto, kot je ze omenil riomare1, tko da ta dva bi morala bit pravilna.

Ortogonalna matrika je kvadratna matrika katere transponirana matrika in inverzna matrika sta iste (stolpci in vrstice so vsi ortogonalni enotski vektorji).

Fiksni cevovod uporablja interpolacijo barv v vertexih za izracun barve na trikotnikih.

Monokromatski vir svetlobe ima enotno valovno dolzino za vse delce (fotone), kar pomeni, da je enobarven.

Kaj je bitno besedilo nimam pojma.

Pri tehniki uporabe tekstur bi pa rekel kaksen displacement mapping (v kontrastu z bump mappingom, ki dejansko ne spreminja površine).

"Kako geometrijsko podamo bikubične Bezierove krpe, kako izračunamo točko na njej in kako normalo v tej točki?

- za kubično krpo rabimo 4 kontrolne točke torej rabimo za bikubično 16 kontrolnih točk
- definiramo jih s 16 kontrolnimi točkami
- točke na vogalih (kotne) se interpolirajo, robne točke pa definirajo meje ploskve (ki so spet Bezierove krivulje)
- notranje 4 točke se aproksimirajo in definirajo obliko ploskve v sredini
- točke na vogalih se interpolirajo vse ostale se aproksimirajo"

Kateri vektor predstavlja vsoto vektorjev $\mathbf{c} = \mathbf{a} + \mathbf{b}$, kjer sta $\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 8 \end{bmatrix}^T$ in $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 9 \end{bmatrix}^T$.

a) $\mathbf{c} = \begin{bmatrix} -4 & -1 & 1 \end{bmatrix}^T$

b) $\mathbf{c} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}^T$

c) $\mathbf{c} = \begin{bmatrix} 2 & 9 & 18 \end{bmatrix}^T$

d) $\mathbf{c} = \begin{bmatrix} 4 & 9 & 17 \end{bmatrix}^T$

Kdo to zna?

Kaj velja za ortogonalno matriko? (obkroži pravilne odgovore)

- a) ce za vektorje vzamemo vrstice, predstavljajo ortonormirano bazo
- b) ortogonalna matrika ni kvadratna
- c) enotska matrika ni ortogonalna
- d) inverz matrike je enak transponirani matriki
- e) ce za vektorje vzamemo stolpce, predstavljajo ortonormirano bazo

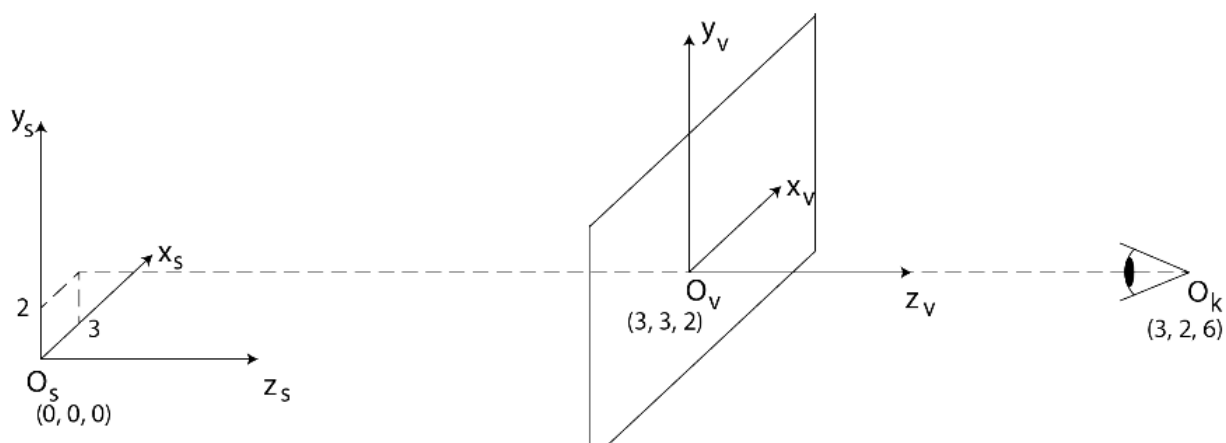
b sigurno ni, ker ortogonalna matrika je kvadratna

d sigurno je

za ostale pa ne vem

a,d,e

Glede na spodnjo skico transformiraj podano točko $p = [2, 3]^T$



Podane so točke:

$$\begin{aligned} p_0 &= [1, 1]^T, \\ p_1 &= [0, 0]^T, \\ p_2 &= [1, 0]^T, \\ p_3 &= [0, -1]^T. \end{aligned}$$

Za parameter $t = 0,4$ izračunaj točko na kubični Bezierovi krivulji $p(t)$. Podane imate tudi Bernste-
inove polinome:

$$\begin{aligned} B_0(t) &= 1 - 3t + 3t^2 - t^3, \\ B_1(t) &= 3t - 6t^2 + 3t^3, \\ B_2(t) &= 3t^2 - 3t^3, \\ B_3(t) &= t^3. \end{aligned}$$

x, y, z
 $(3, 2, 2)$ \checkmark napravlja se poslednjom na levo sliko ($x=3, y=2$)
 Ov $(3, 2, 6)$

$$p = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}^T$$

$$d = 6 - 2 = 4$$

$$(3, 2, 6)$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad C^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad P_p = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{1}{4} & 0 \end{bmatrix}$$

$$p = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}^T, \quad p' = C^{-1} \cdot p = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -6 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$1 \cdot 2 + 0 + 0 + (-3) = -1$$

$$3 + (-2) = 1$$

$$p_p = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{1}{4} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -6 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -6 \\ \frac{6}{4} \end{bmatrix} = \frac{3}{2}$$

$$p_p = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -6 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} \quad \downarrow \quad \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Nova točka} = \begin{bmatrix} -\frac{2}{3} & \frac{2}{3} \end{bmatrix}^T$$

$$p_0 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}^T$$

$$p_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}^T$$

$$p_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}^T$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}^T$$

$$t = 0,4$$

$$\begin{bmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & p_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 3 & -6 & 3 \\ 0 & 6 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ t \\ t^2 \\ t^3 \end{bmatrix}$$

$$3 + 3$$

$$-1 - 3$$

$$-1 - 1$$

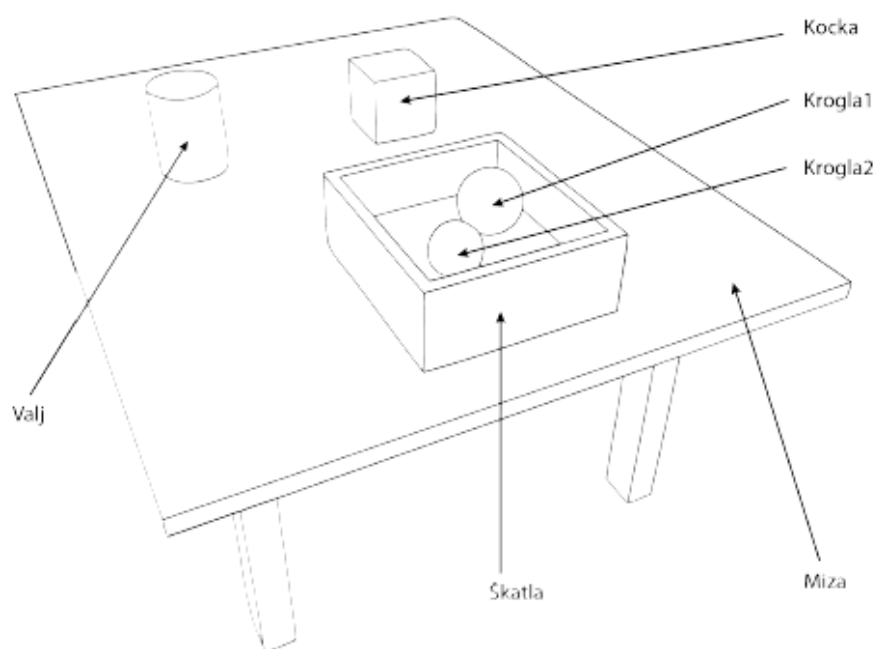
$$= \begin{bmatrix} 1 & -3 & 6 & 4 \\ 1 & -3 & 3 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0,4 \\ 0,16 \\ 0,064 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,016 \\ 0,152 \end{bmatrix}$$

$$1 - 3 \cdot 0,4 + 6 \cdot 0,16 + 4 \cdot 0,064 = 1,016$$

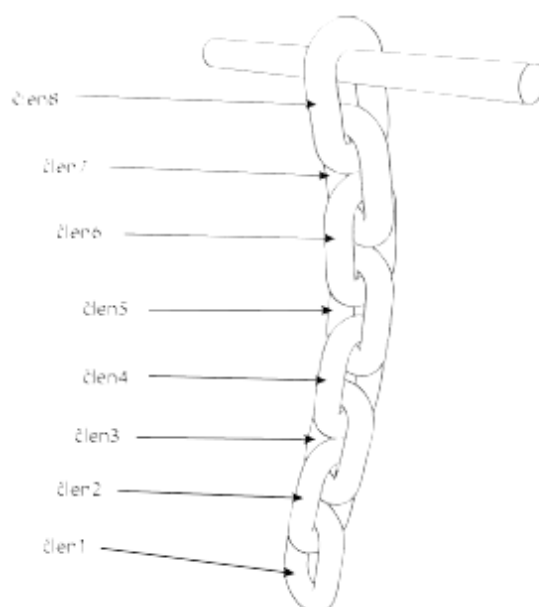
$$1 - 3 \cdot 0,4 + 3 \cdot 0,16 - 2 \cdot 0,064 = 0,152$$

$$\text{Točka} = \begin{bmatrix} 1,016 & 0,152 \end{bmatrix}^T$$

Glede na interakcijo človeka s prostorom sestavi ustrezen scenski graf objektov na podani sliki:



Glede na naravo gibanja sestavi ustrezen scenski graf za animacijo objektov na podani sliki.



Katera tehnika uporabe tekstur spreminja tudi obris predmeta, odmiki ali izbokline?

Moj odgovor je texture z odmiki. Čeprav bi mogoče najraje rekel, da oba spreminjata. Mal je tricky question oz. preveč dvomno zastavljen. Ker se mi zdi, da se obris predmeta tudi izboklinah spreminja (hence the name), kot končni produkt, sam vspodaj je še vedno isti objekt z isto obliko. Pri odmikih se pa določene točke objekta preslikajo drugam in se tako objekt spremeni. Če je možen samo en odgovor, bi rekel odmiki. Kaj pravite ?

Za odpravljanje popacenosti, ki nastane pri perspektivni prjekciji se uporablja:

-hiperbolicna interpolacija

Kakšna je razlika med kinematiko z delovanjem naprej in inverzno kinematiko:

- KZDN: animator določi gibanje vseh sklepov strukture.

- IK: podamo samo položaj končnega izvršitelja X. Nato poiščemo položaj in usmerjenost vseh sklepov v strukturi, ki vodijo do končnega izvršitelja.

help-> http://graph-srv.uni-mb.si/CGAI/slo/RGA_dokumenti/RGA-Skeletna%20animacija.pdf

Koliko preverjanj trkov bo v primeru 8 sfer izvedel "brute force" algoritem detekcije trkov?

-28 ($7+6+5+4+3+2+1$)

Nastajajo 3 načine lepljenja tekstur na objekte:

- cilindrično, prostorsko, kozno, naravno, sferično (evo ti 6)

Problem kardanske zapore lahko odpravimo tako, da rotacije objektov predstavimo z:

-kvaternioni

-rotacijsko osjo in kotom

imo je to oboje isto

Problem nenaravnih rotacij pri animaciji rotacije objektov v prostoru, imenujemo:

-kardanska zapora

Katera tehnika uporabe tekstur spreminja tudi obris predmeta, odmiki ali izbokline

- odmiki

Nastajajo 3 načine interpolacije tekstov

-izberi najbližnjega, bilinearna, trilinearna

Nastajajo vsaj 3 načine od 12 temeljev klasične animacije

-pricakovanje, pretiravanje, raztezanje/krcenje, predstavitev,....

Za druge stvari nisem zih, tko da jih nisem napisal. Pri scenskem grafu je tko kot hihitavec napisal (nardi en drevo), moras pa pogledat kaj v navodilih pise recmo mas cloveka, ki hodi in cloveka ki se drzi veje, je cisto drugacen scenski graf. Splaca se pogledat tiste animacije, ko se robot drzi neke cevi, da vidte kako poteka.

Vprašanja na izpitu

- razloži kako deluje odstranjevanje zadnjih ploskev
- zakaj oz kje pri sencenju uporabljamo bilinearno interpolacijo
- katero projekcijo bi izbral da se ohranjajo razdalje črt
- sestavi BSP drevo (mel si sliko objektov)
- kaj je bottleneck raytracinga
- mogu si napisati parametricno obliko odbitega zarka (mel si podano normalo kjer se je zgodil collision in vektor zarka)
- texture: bump mapping vs zamik
- kaj je voksel
- kje se uporablja izrek o locitveni osi
- catmul-clark algoritem (za deljene ploskve)
- mel si narisano texturo (smilija) in si mogu napisati uv kordinate samo za nasmeh
- catmul curve (al neki tazga)
- kaj so homogene kordinate
- kaj so barvne zmogljivostne naprave (al neki tazga)
- opisi postopek rasterizacije
- animacija zogice - mogu si napisati kero tehniko bi uporabu
- kako se rešuje problem zaznavanja trkov ko se nek element giblje zelo hitro
- opisi aliasing
- gimblock
- opisi postopek lepljenja tekstur sence