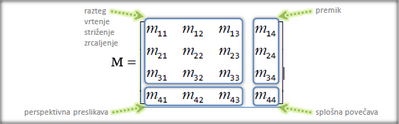
- VPRAŠANJA / ODGOVORI IZ 2. PREDAVAJ (snov 1. predavanj)  
  
**1.) Kako dobimo dolžino vektorja predstavljenega s stolpčno matriko?**  
- z normo (evklidsko oz. manhatensko)  
- s skalarnim produktom  
  
**2.) Kako imenujemo vektor dolžine 1?**  
- Enotski vektor  
  
**3.) Kako imenujemo postopek 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 produk 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\*M^(-1)=id  
  
**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 nasprotne operacije 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 stiženje ohranja kote, dolžine?**  
- NE  
  
**20.) Kako smo razdelil 4x4 matriko?**

[](http://fri-info.net/forum/download/file.php?id=6318&mode=view)

**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.

**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?**  
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  
Pomanjkljivost 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 Castelieujev" 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?**  
(pomanjkljiv 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.

**PROJEKCIJE**

**1. Kakšna je glavna delitev projekcije in po čem se najbolj razlikujejo?**

Delijo se na vzporedne in perspektivne.

Vzporedne: pravokotne in poševne

Pravokotne:od zgoraj, stranska, čelna, aksonometrične

Aksonometrične:trimetrične, dimetrične, izometrične

Poševne: kavalirska, kabinetna

Perspektivne: enobežna, dvobežna, tribežna

**2. Kakšen tip projekcije je kavalirska in kaj je za njo značilna?**

Je vzporedna in poševna-ohranja razmerja stranic

Kabinetna pa prikazuje globino v polovičnem razmerju

Poševne projekcije na splošno: eno izmed lic je vzporedno s projekcijsko ravnino(naris)

**3. Katere koordinatne sisteme poznamo v procesu izdelave posnetka sintetičnega sveta?**

Iz desne proti levi: k.s predmeta, k.s sveta, k.s pogleda, normaliziran k.s, k.s naprave

**4. Kateri je najbolj inuitiven način podajanja koordinatnega sistema pogleda?**

Pozicija očišča točke kamor gledamo

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

**6. Kakšne oblike je vidno polje prespektivne projekcije in kako ga parametriziramo?**

Kot odsekana piramida?

Povemo lokacijo robov rezalne ravnine

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

**KRIVULJE IN PLOSKVE**

**1.Katere oblike predstavitve enačbe krivulje poznamo in kakšne so njihove lastnosti?**-Implicitna:vezana na k.s., parametri so točke  
-Eksplicitna  
-Parametrična: funkcijo zapiše tako, da je odvisna od k.s., določi nek nov dodaten parameter na intervalu (0,1) in funkcijo zapiše tako, da je odvisna od tega parametra

**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?**

Koeficient določi obliko polinomske funkcije, prednost je da lahko polinom hitro odvajamo(tangenta)n+1 koeficientov  
Pomanjkljivost je, da koeficienti nimajo intuitivnega vpliva na krivuljo. Koeficienti so samo koeficienti polinoma in si je težko predstavljati kako na krivuljo vplivajo.

**4. Katere tri ekvivalente predstavitve enačbe polinomske parametrične krivulje poznamo?**- Utežene vsote  
- V obliki polinoma  
- Matrična oblika

**5. Na čem temelji "De Castelieujev" algoritem konstrukcije beizerjeve krivulje?**Algoritem je rekurziven (odgovor ZELO pomankljiv)  
-omogoča izračun vsake točke na krivulji

-temelji na linearni interpolaciji med kontrolnimi točkami?

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

So posebne funkcije n-te stopnje, dajo nam n+1 funkcij, vsota teh funkcij pri poljubnem t-ju je 1.  
Predstavljajo uteži, pri zapisu Bezierjevih krivulj v obliki utežene vsote, enačba...

**7.Razlika med ploskvijo in krivuljo.**

Ploskev ima več parametrov(u,v), krivulja ima samo enega(t)

**8. Kako geometrijsko podajamo bikubične beizerjove 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

**9.Kako so podane hermitske krivulje?**- s 4 parametri: začetna in končna točka krivulje, in začetna in končna tangenta

**10. Naštej glavne razlike med parametriziranimi ploskvami in krivuljami.**

**VID IN BARVE**

**1.Kaj določa barvo nekega predmeta?**

RGB določa 3 osnovne barve, ko jih usmerimo v eno točko postane bela, oko določa valovnodolžino svetlobe.

**Kako je predmet osvetljen oz. s kakšnim virom je osvetljen?**

**Katero barvo odbija, katero absorbira?**

**Vidni barvni spekter očesa.**

**2. Kaj je svetloba?**

Valovna dolžina(frekvenca), je skupek fotonov.

**Kaj je vidna svetloba?**

Del elektromagnetnega valovanja, ki je viden človeku

**Lastnosti svetlobe?**

**Ali je vsa svetloba monokromatska?**

Svetloba je redko monokromatska, ponavadi ima drugačno valovanje.

**Kako opisujemo vir svetlobe?**

**Kakšna je jakost vidnega spektra?  
3. Kako zaznavamo svetlobo in barvo?**

Z očmi, preko roženice, čepnic, paličnic, vidni dražljaji potujejo v možgane,...

Čepnice zaznajo RGB

Barva je odvisna od emisijskega spektra.

**4. Kaj je rumena pega in kaj slepa pega?**

Rumena pega je neposredno nasproti leče, vsa svetloba je fokusirana v njo, je najbolj posejana s čepnicami.

Slepa pega je tam kjer je vidni živec, oz tam kjer gre optični živec v možgan, tam ni paličnic in četnic, zato imamo tam nekako »luknjo«.

**5. Kaj je trikromatska teorija in kaj je barvni prostor?**

Trdi da lahko katerikoli vir svetlobe predstavimo z monokromatsikmi viri svetlobe.

Barvni prostor je koordinatni sistem barv.

**Katere barvne modele ločimo in po čem se razlikujejo?**

Subtraktivni:imamo znan vir svetlobe

Aditivni:barve, ki jih generiramo z viri svetlobe

**6. Kaj je namen barvnega prostora CIE rgb in kaj so kolorimetrične funkcije?**

CIE RGB je matematični zapis s katerim želimo nedvoumno zapisati barvni spekter, temelji na monokromatski teoriji.

**7. Kaj so značilnosti kolorimetričnih funkcij barvnega prostora CIE XYZ?**

**8. Kaj je kromatrični diagram CIE xy in kaj prostor CIED xyY?**

Kromatični diagram CIE xy upošteva katero barvo lahko opišemo z njeno svetlostjo, barvnega odtenka in nasičenostjo(kromatičnost)

**9. Kaj je barvni obseg, kako ga v kromatičnem diagramu CIE xy predstavimo?**

Barvni obseg predstavlja vse barve, ki jih z napravo zajamemo

Predstavimo ga z trikotnikom. Površina trikotnika predstavlja barvni obseg naprave.

**10. Kaj sta poglavitni prednosti barvnega prostora CIE L\*a\*b pred ostalimi?**

**OSVETLJEVANJE IN SENČENJE**

**1. Katere osvetlitvene modele poznamo in po čem se ločijo?**

Globalni in lokalni.

Lokalni ne upoštevajo geometrije, predpostavljajo, da lahko svetloba pride do vsake točke v prostoru

**2. Kje se v grafičnem cevovodu dogaja upodabljanje?**

Pri osvetljevanju(2.del) in senčenju(4.del)

**3. Katere načine širjenja svetlobe upoštevajo lokalni modeli?**

-idealno razprševanje

-neidealni odboj

-ad-hoc kompenzacija

**4. Razložite parametre Blinnove osvetlitvene metode.**

v prosojnicah je enačba

Svetlobo ločimo na 3 vplive, vsak člen enačbe oponaša en vpliv.

R-lastnost materiala, d-difuse(razpršena svetloba)

Rd-kolikšen delež svetlobe, ki se razpršuje naš material odbija

Rs-(specular)kolikšen delež svetlobe se bo odbil, neidealni odboj??

Ra-ad-hoc kompenzacija svetlobe, kjer svetloba prihaja iz drugod

**5. Po čem se razlikuje od Phongovega osvetlitvenega modela?**

**6. Katere vire svetlobe poznamo?**

Usmerjene, točkovne, vektorske

**7. Kaj vpliva na prejeto jakost svetlobe v primeru reflektorskega vira?**

**8. Kaj je razlika med Gouradovim in Phongomvim modelom?**

Gouradov model računa ogljišča in interpolira barvo.

Phongov model interpolira na podlagi normale.

**OSVETLJEVANJE IN SENČENJE: GLOBALNI MODELI**

**1. Katere globalne osvetlitvene modele poznamo?**

Sledenje žarkov, fotonsko kartiranje

**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?**Spremlja žarke po prostoru, prvi žarek predstavlja barvo, ki je vidna vsem, tretji žarek gre skozi polprosojni material....

**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?**

Sevalna metoda predvideva da je prostor zaprt, ko svetloba pade na predmet sosednji predmet »prejme« njegovo barvo.

Metoda sledenja žarkov predvideva da so materiali difuzni.

**6. Kaj je največja prednost in kaj pomanjkljivost sevalne metode?**

**7. Kaj je fotonsko kartiranje?**Je napredna globalna osvetlitvena metoda, ki vsebuje tehnike sevalne metode in sledenja žarkov.

Pri fotonskem kartiranju je treba preračunavati, če se položaj predmeta spremeni in kako to vpliva na druge predmete.

**8. Kaj je BSSRDF?**

Je večdimenzijska funkcija, ki omogoča matematičen zapis nekega materiala.

Opišite in razložite člene Phongovega modela osvetljevanja!

**Phongov model osvetljevanja:**

model ne bazira na fizikalnih principih,

ne poskuša točno izračunati globalne osvetlitve

ne poskuša simulirati najbolj očitnih pojavov svetlobne interference

da se izračunati hitro in učinkovito

količina odbite svetlobe je največja v smeri popolnega zrcalnega odboja; pri majhnih kotih se količina odbite svetlobe light, **Isp** spreminja sorazmerno s ***cos f(φ)*** *.*

**Phongov model pri izračunu osvetlitve upošteva: difuzno svetlobo, odbito svetlobo, ambientno (prostorsko) in emitirano svetlobo, razdaljo, barvo svetlobe, zrcalne odboje, število virov in sence; NE upošteva prozornosti materialov**

*Karakteristike površin objektov:*

**• ambientna komponenta:**

svetloba se od površine odbija v različne smeri; del te svetlobe se odbije

v oko opazovalca

drugi del se odbije drugam po sceni; ambientna komponenta

ambientna komponenta svetlobe je neodvisna od pozicije površine in pozicije opazovalca

najdemo jo v večini okolij; aproksimacija globalne osvetlitve

brez ambientne komponente svetlobe imajo slike preveč kontrasta

**• difuzna komponenta:**

tipična za površine brez sijaja,

neodvisna od pozicije opazovalca,

odvisna od pozicije vira svetlobe. 

V splošnem: svetloba, ki se odbije od površine je enaka **cos(Ф) · Ip · kd**.

**• zrcalna komponenta:**

usmerjen odboj z zrcalnih površin (tipično za svetle, zrcalne površine)



barva odbite svetlobe je odvisna od materiala in od tega kako se razprši svetloba pri odboju: plastične površine (barva svetlobe, ki zapušča vir), kovinske površine (barva materiala), ostale površine (kombinacija barve svetlobe iz vira in barve materiala)

prvi Phongov model osvetljevanja ni upošteval barve materiala pri zrcalni komponenti, zato so ploskve izgledale plastično

barva odbite svetlobe je odvisna tudi od pozicije vira svetlobe in pozicije opazovalca,

pri popolnem zrcalu vidimo zrcalno komponento samo, če je α = 0 (točkasto svetilo),

pri normalnih zrcalih vidimo, intenziteta odbite svetlobe pada z večanjem kota α,

Razložite postopka Gouraudovega in Phongovega senčenja poligonov. Kaj je slaba lastnost Gouraudovega senčenja? Kako to slabost odpravlja Phongovo senčenje?

**Gouraudovo senčenje** - interpolacija intenzitet vzdolž poligona.

izračunamo normale vseh ploskev Ni

izračun normale v vseh vrhovih tako, da povprečimo normale okoliških poligonov, ki se stikajo v tem vrhu

Z uporabo Phongovega modela osvetljevanja potem v vrhovih izračunamo intenzitete barv.

Intenzitete interpoliramo vzdolž ploskv (linearna interpolacija)

**Phongovo senčenje -** interpolacija normal namesto intenzitet

izračunamo normale vseh ploskev

izračun normale v vseh vrhovih tako, da povprečimo normale okoliških poligonov, ki se stikajo v tem vrhu

za vsak piksel interpoliramo srednje normale vrhov (namesto intenzitet barv vrhov)

- za vsako interpolirano normalo izračunamo njeno intenziteto (po Phongovem modelu osvetlevanja)

**Slaba lastnost Gouraudovega senčenja je**:

- intenziteta posameznega piksla znotraj i-tega poligona ne more biti večja od intenzitete njenega vrha (posledica interpolacije).

- na robovih se pojavljajo svetli ali temni trakovi, ki so posledica nezveznega prehoda osvetljenosti na robovih.)  
- če neka osvetlitev leži znotraj poligona in se ne dotika vrha, potem ta površina sploh ne bo vidna zaradi posledice interpolacije vrhov.  
( - ) Ne moremo dobiti točke z višjo intenziteto znotraj kot na robovih  
( - ) Ob ustrezni legi poligona sploh ne vidimo, ker so skalarni produkti med |N in |L skoraj 0.  
( + ) Sprememba gradienta se izboljša, ko gremo iz poligona na poligon ( boljša zveznost )  
( + ) **Phongovo senčenje slabost Gouraudovega senčenja** odpravlja preprosto z interpolacijo normal za vsak piksel namesto z interpolacijo intenzitet.

Phongov model osvetljevanja

**Phongov model osvetljevanja:**

ne poskuša točno izračunati globalne osvetlitve

Ambientna svetloba + Difuzna svetloba + Zrcalna svetloba

model osvetlitve na površini

minimizira računsko zahtevnost

ne upošteva prozornosti materialov

Lastnosti Bezeirjevih krivulj

Geometrijske lastnosti Bézierovih krivulj so naslednje:

Dve končni točki in dve drugi točki, ki določata tangenti v končnih točkah

modifikacijo krivulje dosežemo na dva načina:

s premikom poljubne kontrolne točke

tako, da štejemo katero izmed kontrolnih točk za večkratno

sprememba ene kontrolne točke vpliva na celotno krivuljo

večkratne vrednosti zaradi parametrične formulacije z Bézierovo krivuljo

ni težko predstaviti krivulje z večkratnimi vrednostmi

krivulja leži znotraj konveksne ovojnice, ki jo določajo kontrolne točke

lastnost zmanjševanja variacije. Za *k* = 1 dobimo linearno interpolacijo oziroma karakteristično ali kontrolno lomljenko. Bézierova krivulja v grobem sledi obliki karakteristične lomljenke. Če seka daljico karakteristične lomljenke, jo seka samo enkrat.

okretnost Bézierove krivulje je v primeri s krivuljo B-zlepkov precej slabša, saj daje Bézierova krivulja na splošno bolj grobo aproksimacijo kontrolnih točk. Krivulje ne moremo prisiliti, da gre skozi določeno kontrolno točko

območje parametra *u* je 0 *· u ·* 1. Ker ni notranjih vozliščnih vrednosti, je Bézierova krivulja definirana na enem samem interval

Bézierova krivulja je samo posebni primer neperiodične krivulje B-zlepkov, ki jo dobimo, če vzamemo vozliščni vektor brez notranjih vozliščnih vrednosti

10. Kaj sta poglavitni 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 sovpada z belo svetlobo.

kaj prikazuje vzporedno projekcijo (al neki tacga) - jest sm dal kvader  
  
pol kere vire svetlobe pozna opengl (sm prašu prfoksa je točkovni,usmerjeni,reflektorski) tko sm dal jest tud  
  
pa bikubičlne krpe.. rabmo 16 točk..  
kere točke se interpolirajo (robne oziroma vogalne)  
pa kere aproksimirajo (sm dal vse ostale)

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. 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 predstavitve 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 :))

**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 teksture  
**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 teksture 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 teksture 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 najbljižje 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 oddaljujejmo se vsi naredi toliko interpolacije da tekstura postane skorajda enobarvna.  
**7. Kaj so več nivojske teksture in kako se določi barva točke na površini trikotnika v primeru trilinearne interpolacije?**  
Več nivojske teksture so slike različnih velikosti ene teksture. Te teksture se potem izrisujejo glede nato kako daleč so oddaljene od kamere. Pri trilinarni 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 teksture ki glede na njihovo barvno sestavo premaknejo poligone na površini proti kameri ali vstran od nje. Pri izboklinah gre za podobnen način z razliko, da je tu površina na videz premaknjena toda poligoni ostajajo na istih pozicijah.

Kukr sm jz zastopu se trilinearna interpolacija uporabla takrat, ko se npr. oddaljujemo od nekega predmeta, da sama tekstura ne izgubi preveč pikslov(se razblini).Vzame zgornji nivo(večjo teksturo) in spodnji nivo(manjšo teksturo), večjo teksturo bilinearno pomanjša , manjšo teksturo poveča in potem obe linearno interpolira.

5. Kaj je hiperbolična interpolacija teksturnih barv?  
Predstavlja pretvorbo interpolacije v Evklidskih koordinatah v interpolacijo v homogenih koordinatah.

**4. Kaj se zgodi, če so teksture zunaj koordinat [0,1]?**  
-ponavljanje  
-zrcaljenje

-obrezovanje oz. omejevanje

**Kakšno transformacijo hrani transformacijska matrika razreda transformGroup?**

To je pac group node v scene graphu k vsebuje transformacijsko matriko. Transformacija se pa applya na vse clane v grupi.  
  
Gre pa sicer za afino prostorsko transformacijo...

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

"brute force" bi slo 8\*7 = 56, ce bi testiral vsako z vsako, al pa 7\*8/2 = 28, ce bi testiral vsako z vsako, ki jo se nisi testiral.

Zanima me en odgovor iz današnjega kolokvija... in sicer tisto ? ,ki je spraševalo koliko trkov preveri požrešni algoritem nad osmimi kroglami?

vsak z vsakim pride 28

7+6+5+3+2+1  
pru z sedmimi, drug z šestimi, tret z petimi...

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

**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, krčeneje in raztezanje, tekoče akcije, akcije od poze do poze, predstavitev, pospeševanje, upočasnjevanje, akcije po koncu, prekrivanje akcij, gibanje po krivulji, pretiravanje, sekundarne kacije, osebnost osebka  
  
**Za odpravlanje 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 splekov 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\*7 = 56 ali pa 8\*7/2 = 28  
  
**Naštej načine leplenja teksture na objekte?**  
Ravninsko, cilidrično, sferično, prostorsko, kožno, naravno  
  
**Problem kardanske zapore lahko odpravimo tako, da rotacije objektov predstavimo z?**  
Eulerjevimi koti, kvaternioni

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

16 tock, nobene izmed njih se ne interpolira/aproksimira

"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"

prva norma je manhattanska, samo sestejes komponente  
druga norma je evklidska, sestejes kvadrate komponent in vse skupaj korenis  
tretja norma nadaljuje isti trend, sestejes kube, korenis s tretjim korenom

Kako pa dobimo transformacisko matriko, ko racunamo enotočkovno perspektivno projekcijo?  
ko moramo transformirat koordinatni sistem ?  
Napr:  
koordinatni sistem pogleda:(1 3 2)   
koordinatni sistem sveta : ( 0 0 0)

Najprej transliras in po potrebi zracalis.  
  
V tem primeru je transformacijska matrika taka:  
[1 0 0 -1]  
[0 1 0 -2]  
[0 0 1 -3]  
[0 0 0  1]  
  
Potem pa izvedes perspektivno transformacijo.  
  
Matrika je taka:  
[1 0 0 0]  
[0 1 0 0]  
[0 0 0 0]  
[0 0 ½ 1]  
  
To je vsa umetnost.

Kako se definira transparentnost v openGl (nikjer ne piše), kako se izrisujejo objekti, ki so transparentni (tud nikol nismo tega jemal)

Kot prvo je v OpenGL treba vklopiti blending po alpha kanalu (funkciji glEnable in glBlendFunc), to omogoca blendanje primitivnih barv s tisto v framebufferju (i.e. transparenten efekt). Ko imas vklopljen blending pa lahko za vsak objekt uporabis se alpha channel z uporabo funkcij glColor4\*.  
  
Po defaultu je transparenca v OpenGL v back-to-front nacinu (to je mozno spremenit se mi zdi), kar pomeni, da moras vedno preverit pozicijo vseh objektov na sceni, najprej izrisat vse opaque (netransparentne) objekte in potem vse deloma transparentne v vrstnem redu proti kameri. Ce tega ne naredis pravilno potem se kljub transparenci objekti zadaj ne bojo videli.

Bilo je nekaj za računat matrike pa kak vektorski produkt. Ena naloga je bila računat točko na Bezierjevi krivulji. Večino teorije je bilo kar je bilo ze v kolokvijih. Spomnm se da je bilo, da si napisal vrste žarkov pa lastnosti, scenski graf človeškega skeleta, mel parametre kamere pa za obkrozit kateri si bili pravilni parametri, transparentnost objektov neki objektov z vrednosti polprosojnosti pa napisal kateri se prej izpise, na zadnji strani se ne spomn najbolj sta bila se 2 vprasanja.  
  
Bilo je tko za 30 pik 3 naloge so bile vredne po 5 pik, ostale pa po 1 , 2 piki.

**PRVI KOLOKVIJ**

**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.) ?**

- Normalizacija / normiranje

**4.) Kdaj računamo enačbo tangente na ravnino? (????????? boooo ????)**

Ko nas zanima smer / normala ploskve

**5.) Kdaj sta 2 vektorja pravokotna eden na drugega?**

- Kadar je skalarni produkt je enak 0

**6.) Kdaj sta vektorja vzporedna?**

- Ko je skalarni produkt med njima enak 1 oz. -1

**7.) S katero operacijo nad vektorji dobimo pravokoten vektor na njiju?**

- Z vektorskim produktom

**8.) Naštej osnovne funkcije nad vektorji**

- Seštevanje, odtevanje, množenje s skalarjem, transponiranje

**9.) ?**

Če pomnožimo z identično matriko se ne spremeni

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

Ortogonalna matrika, M\*M^(-1) = id

**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:

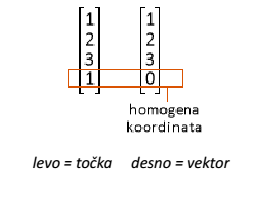
- Vrtenje

- Premik

**14.)Kako v homogenih koordinatah predstavimo vektor in kako točke.**

Homogena koordinata za točko je 1, vektor pa

predstavimo s homogeno koordinato 0.



**15.)Kako iz homogenih koordinat preidemo v nehomogene koordinate?**

Vnehomogeno matriko preidemo tako, da vzamemo stran tisto (zadnjo) konstanto

**16.)Kako pridobimo nasprotno operacijo za vrtenje?**

Vse transformacije imajo za nasprotne operacije 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

1. Premik v koordinatno izhodišče

2. Rotacija

3. Premik nazaj

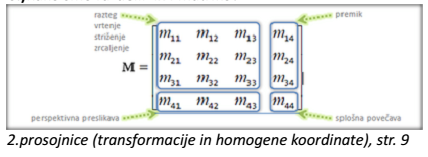
**18.)Kakšen mora biti vrstni red matrik pri veriženju transformacij?**

Iz desne proti levi

**19.) Ali striženje ohranja kote?**

Ne

**20.)Kako smo razdelil 4x4 matriko?**



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

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

**DRUGI KOLOKVIJ**

**1. Kakšna je glavna delitev projekcije in po čem se najbolj razlikujejo?**

• Vzporedne

aksonosimetrične

◦ trimetrične

◦ dimetrčne

◦ izometrične

poševne

◦ kavalirska

◦ kabinetna

• Perspektivne

◦ enobežna

◦ dvobežna

◦ tribežna

• Ortogonalna (pravokotna)

**2. Kakšen tip projekcije je kavalirska in kaj je za njo značilna?**

- je tipa ''Perspektivne projekcije''

- za njo je značilno, da ima kot med smerjo projekcije ter projekcijsko ravnino enak 45°

**3. Katere koordinatne sisteme poznamo v procesu izdelave posnetka sintetičnega sveta?**

Poznamo naslednje tipe koordinatnih sistemov:

• sveta

• predmeta

• pogleda

**4. Kateri je najbolj inuitiven način podajanja koordinatnega sistema pogleda?**

Pozicija očišča točke kamor gledamo.

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

Pri projekciji, katera pride takoj za osvetljevanjem.

**6. Kakšne oblike je vidno polje prespektivne projekcije in kako ga parametriziramo?**

Vidno polje ima oblike prirezane piramide, njeni parametri pa so:

• dolžine stranic

◦ zgornja

◦ spodnja

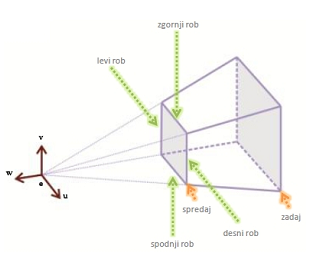
◦ leva

◦ desna

• Razdalji med oščičem ter

◦ bližnje ploskve (near clipping pane)

◦ zadnje ploskve (far clipping pane)



**7. Kakšna je celotna transformacijska veriga, ki se pred izrisom na ekran izvede na točki predmeta**

**predstavljeni v koordinatnem sistemu predmeta?**

• matrika modela

• matrika kamere

• projekcijska matrika

• matrika naprave

**1. Katere oblike predstavitvene enačbe krivulje poznamo in kakšne so njihove lastnosti?**

• eksplicitno

• implicitno

• parametrično

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

Krivulje podamo s točkami in sicer poznamo dva načina:

• Interpolacija – naštejemo vse točke na krivulji

• Aproksimacija – naštejemo le nekaj točk, katere na krivuljo le vplivajo (krivulja ne gre skozi njih ampak se jim

le približa)

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

**pomanjkljivost?**

• koeficient določi obliko polinomske funkcije, prednost je, da lahko polinom hitro odvajamo

• za podajanje take krivulje potrebujemo n+1 koeficientov.

• pomankljivost je ta, da koeficienti nimajo intuitivnega vpliva na krivuljo, saj so samo koeficienti polinoma in si

je težko predstavljati kako na krivuljo vplivajo.

**4. Katere tri ekvivalentne predstavitve enačbe polinomske parametrične krivulje poznamo? Kako podamo hermitske krivulje?**

• utežena vsota dveh točk

• polinom

• matrični zapis

**5. Na čem temelji De casteljev algoritem konstrukcije Bezerove krivulje?**

• Algoritem je rekurziven, kateri je zelo pomankljiv

• omogoča izračun vsake točke na krivulji

• temelji na linearni interpolaciji med kontrolnimi točkami

**6. Kaj so bernsteinovi polinomi, kakšna je njihova enačba, značilnosti in kakšna je zveza z Bezierovimi**

**krivuljami?**

So posebne funkcije n-te stopnje, dajo nam n+1 funkcij, vsota teh funkcij pri poljubnem t-ju je enaka 1.

Predstavljajo uteži, pri zapisu Bezierjevih krivulj v obliki utežene vsote.

Enačba = N/A

**7.Razlika med ploskvijo in krivuljo.**

• ploskev ima več parametrov (u,v)

• krivulja ima en parameter (t)

**8. 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

**9.Kako so podane hermitske krivulje?**

Krivulje so podane s 4 parametri:

• začetna in končna točka krivulje

• začetna in končna tangenta

**10. Naštej glavne razlike med parametriziranimi ploskvami in krivuljami.**

**<pomankljivost>**

**1. Kaj določa barvo nekega predmeta? Kako je predmet osvetljen? Katero barvo odbija, absorbira?** Vidni barvni spekter očesa.

Barvo nekega predmeta določa:

• vir svetlobe

• odbojnost in prepustnost

• zaznavanje svetlobe

**2. Kaj je svetloba in kaj vidna svetloba?**

• Svetloba je valovna dolžina (frekvenca), katero sestavlja skupek fotonov.

• Vidna svetloba je del elektromagnetnega valovanja, kateri je viden človeku

**3. Lastnosti svetlobe?**

valovna dolžina, ferkevenca, polarizacija, razpršenost, usmerjenost

Ali je svetloba monokromatska?

Svetloba je redko monokromatska, saj ima ponavadi drugačno valovanje

Kako opisujemo vir svetlobe?

z emisijskim spektrom?

Kakšna je jakost vidnega spektra?

od 400 do 790 tHz

**4. Kako zaznavamo svetlobo in barvo?**

• z očmi, preko roženice, čepnic, paličnic, vidni dražljaji potujejo v možgane

• čepnice zaznajo RGB (barva, katera je odvisna od emisijskega spektra)

**5. Kaj je rumena pega in kaj slepa pega?**

Rumena pega je neposredno nasproti leče, vsa svetloba je fokusirana v njo, je najbolj posejana s čepnicami. Slepa pega je tam kjer je vidni živec, oz tam kjer gre optični živec v možgan, tam ni paličnic in četnic, zato imamo tam nekako »luknjo«.

**6. Kaj je trikromatska teorija in kaj je barvni prostor?**

• Trikromatska teorija trdi da lahko katerikoli vir svetlobe predstavimo z monokromatsikmi viri svetlobe.

• Barvni prostor je koordinatni sistem barv.

**7. Katere barvne modele ločimo in po čem se razlikujejo?**

• Substraktivni -imamo znan vir svetlobe

• Aditivni - barve, ki jih generiramo z viri svetlobe

**8. Kaj je namen barvnega prostora CIE RGB in kaj so kubimetrične funkcije?**

CIE RGB je matematični zapis s katerim želimo nedvoumno zapisati barvni spekter - temelji na monokromatski teoriji.

**9. Kaj so značilnosti kolometričnih funkcij barvnega prostora CIE XYZ?**

Na točki x=y=z=1/3 predstavlja enako prisotnost vseh virov in sovpada z belo svetlobo.

**10. Kaj je kromatrični diagram CIE xy in kaj prostor CIED xyY?**

Kromatični diagram CIE xy upošteva katero barvo lahko opišemo z njeno svetlostjo, barvnega odtenka in nasičenostjo (kromatičnost) <pomankljivo>

**11. Kaj je barvni obseg, kako ga v kromatičnem diagramu CIE xy predstavimo?**

Barvni obseg predstavlja vse barve, ki jih z napravo zajamemo. Predstavimo ga z trikotnikom - površina

trikotnika predstavlja barvni obseg naprave.

**12. Kaj sta poglavitni 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).

**1. Katere osvetlitvene modele poznamo in po čem se ločijo?**

• globalni – upoštevajo gemoetrijo

• lokalni - geometrije ne upoštevajo in tako predpostavljajo, da lahko svetloba pride do vsake točke

**2. kje se v grafičnem cevovodu dogaja upodabljanje?**

Upodabljanje se dogaja pri:

• osvetljevanju

• senčenju

**3. Katere načine širjenja svetlobe upoštevajo lokalni modeli?**

• zrcalni odboj

• razpršeno odsevanje

• posredna osvetlitev

**4. Razložite parametre Blinnove osvetlitvene metode.**



R - lastnost materiala, d-difuse(razpršena svetloba)

Rd - kolikšen delež svetlobe, ki se razpršuje naš material odbija

Rs - (specular)kolikšen delež svetlobe se bo odbil, neidealni odboj??

Ra - ad-hoc kompenzacija svetlobe, kjer svetloba prihaja iz drugod

**5. Po čem se razlikuje od Phongovega osvetlitvenega modela?**

<pomankljivo>

**6. Katere vire svetlobe poznamo?**

• usmerjeni

• točkovni

• reflektorski

**7. Kaj vpliva na prejeto jakost svetlobe v primeru reflektorskega vira?**

<pomankljivo>

**8. Kaj je razlika med Gauradom in Phongom?**

• gouradov model računa oglišča in interpolira barvo.

• phongov model interpolira na podlagi normale.

**1. Katere globalne osvetlitvene modele poznamo?**

• sledenje žarkov,

• fotonsko kartiranje

**2. Kaj je bistvena razlika v pristopu, ki ga uporablja metoda sledenja žarkov glede na lokalne osvetlitvene metode?**

**<pomankljivo>**

**3. Kakšen je osnovni algoritem metode sledenja žarkov?**

Spremlja žarke po prostoru, prvi žarek predstavlja barvo, ki je vidna vsem, tretji žarek gre skozi polprosojni material itd. <pomankljivo>

**4. Kaj so to senčni, odbiti in lomljeni žarki?**

• Senčni -

• Odbiti – ti žarki se odbijejo od površine pod istim kotom kot padejo nanjo

• Lomljeni –ti žarki gredo skozi površino ampak se pri tem lomijo (primer vodne gladine)

**5. Kaj je bistvena razlika v pristopu, ki ga uporablja sevalna metoda glede na metodo sledenja žarkov?**

• sevalna metoda predvideva da je prostor zaprt, ko svetloba pade na predmet sosednji predmet ''prejme'' njegovo barvo.

• metoda sledenja žarkov predvideva da so materiali difuzni.

**6. Kaj je največja prednost in kaj pomanjkljivost sevalne metode?**

<pomankljivo>

**7. Kaj je fotonsko kartiranje?**

• napredna globalna osvetlitvena metoda, ki vsebuje tehnike sevalne metode in sledenja žarkov.

• treba je preračunavati, če se položaj predmeta spremeni in kako to vpliva na druge predmete.

**•**

**8. Kaj je BSSRDF?**

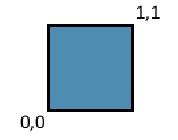
Je več dimenzijska funkcija, ki omogoča matematičen zapis nekega materiala.

BSSRDF je kratica za: '' Bidirectional surface scattering reflectance distribution function ''

**TRETJI KOLOKVIJ**

**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 teksture

**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 teksture

na predmetu

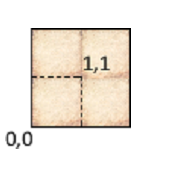
-cilindrično

-prostorsko(6 tekstur, za odseve lahko izkoriščamo

-naravno

-kožno

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



-ponavljanje

(črtkaste črte predstavljajo teksturo, celoten kvadrat je pa polje kamor teksturo

projeciramo. Vidimo lahko kako se začne tekstura ponavljati)

-zrcaljenje

**5. Kaj je hiperbolična interpolacija teksturnih barv?**

Predstavlja pretvorbo interpolacije v Evklidskih koordinatah v interpolacijo v homogenih koordinatah.

**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 najbljižje 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 oddaljujejmo se vsi naredi toliko interpolacije da tekstura postane skorajda enobarvna.

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

Več nivojske teksture so slike različnih velikosti ene teksture. Te teksture se potem izrisujejo glede nato kako daleč so

oddaljene od kamere. Pri trilinarni 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 teksture ki glede na njihovo barvno sestavo premaknejo poligone na površini proti kameri ali vstran od nje.

Pri izboklinah gre za podobnen način z razliko, da je tu površina na videz premaknjena toda poligoni ostajajo na istih

pozicijah.

**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 predstavitve 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.