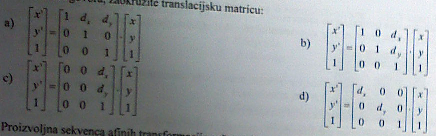
**RAČUNALNA GRAFIKA – 2. KOLOKVIJ**

**(Sva pitanja, uključena 2012./2013.)**

**GEOMETRIJSKE TRANSFORMACIJE**

1. **Od ponuđenih odgovora, zaokružite translacijsku matricu:**

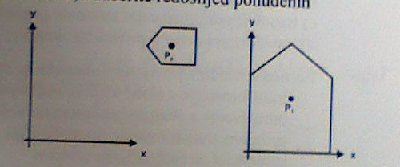
****

**Točan odgovor je b).**

1. **Proizvoljna sekvenca afinih transformacija sačuvat će:**
   1. Duljinu linija
   2. Kutove među stranicama objekta
   3. Površine objekata
   4. **Paralelnost linija**
2. **Kada vršimo rotaciju nekog objekta oko proizvoljne točke , potrebno je primijeniti tri transformacije. Poredaj te ih po redu izvođenja (1,2,3):**
3. Translatiranje objekta tako da se točka ishodišta preslika u točku
4. Rotacija objekta
5. Translacija objekta tako da se točka preslika u ishodište

**Poredak: 3, 2, 1**

1. **Napiši 2D translacijsku matricu.**
2. **Napiši 2D matricu skaliranja.**
3. **Želimo li iz početne slike lijevo dobiti sliku prikazanu desno odaberite redoslijed ponuđenih transformacija:**



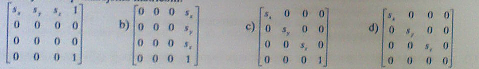
1. Translacija u novu točku P1
2. Rotacija
3. Skaliranje
4. Translacija P2 u ishodište

**Poredak: 4, 3, 2, 1**

1. **Ispravno poredajte korake transformacije koordinata u svijet otvora (jedan od ponuđenih koraka je višak!)**
2. Skaliranje prozora na veličinu otvora
3. Skaliranje otvora na veličinu ekrana
4. Translacija prozora iz koordinata svija u ishodište
5. Translacija prozora na koordinate ekrana

**Poredak: 3, 1, 4**

1. **Skaliranje u 3D prikazujemo matricom:**



**Točan odgovor je c).**

1. **Matrica predstavlja:**
2. Matricu rotacije oko x osi
3. **Matricu rotacije oko z osi**
4. Matricu rotacije oko y osi
5. Matricu rotacije oko ishodišta
6. **Matrica predstavlja:**
   1. **Matricu rotacije oko x osi**
   2. Matricu rotacije oko y osi
   3. Matricu rotacije oko z osi
   4. Matricu rotacije oko ishodišta
7. **Matrica predstavlja:**
   1. Matricu rotacije oko x osi
   2. Matricu rotacije oko z osi
   3. **Matricu rotacije oko y osi**
   4. Matricu rotacije oko ishodišta

**OBJEKTI U 3D PROSTORU**

1. **Temeljna razlika između perspektivnih i paralelnih projekcija je:**
2. U udaljenosti objekata od projekcijske ravnine
3. U volumenu pogleda koji se projicira
4. **U odnosu projekcijskog središta i projekcijske ravnine**
5. U složenosti tj brzini izračunavanja projiciranih točaka
6. **Referentna točka pogleda nalazi se :**
7. U centru projekcije
8. U proizvoljnoj točci prostora
9. **Na projekcijskoj ravnini**
10. **Prednja i stražnja ravnina odrezivanja određene su udaljenošću P i stražnje udaljenošću S. Ako je prednja udaljenost algebarski manja od stražnje udaljenosti kažemo da:**
    1. Prostor promatranja monotono raste
    2. **Je volumen pogleda pozitivan**
    3. Se radi o otvorenom volumenu
    4. Je projekcija realna
11. **Koje od nabrojenih perspektiva NE spadaju u perspektivnu projekciju:**

Kosa projekcija, ortogonalna projekcija.

1. **Kosa projekcija spada u** 
   1. Perspektivne projekcije
   2. Ortogonalne projekcije
   3. **Paralelne projekcije**
2. **Koliko maksimalno žarišta može imati perspektivna projekcija?**
   1. 1 žarište
   2. 2 žarišta
   3. **3 žarišta**
   4. 4 žarišta
3. **Transformacija normalizacije:**
4. Obuhvaća sve postupke transformiranja koordinata objekta
5. Prilagođava koordinate objekta željenim prikaznim veličinama
6. **Transformira proizvoljni volumen pogleda u kanonski volumen**
7. Transformira otvor u prozor na ekranu
8. **Slika**  **prikazuje perspektivu s:**
9. 4 žarišta
10. **3 žarišta**
11. 2 žarišta
12. 1 žarištem
13. **Isto kao i 19. samo je bila kocka sa 1 žarištem.**
14. **Matrica predstavlja matricu ortgonalne projekcije na:**
    1. **xy-ravninu**
    2. xz-ravninu
    3. yz-ravninu
15. **Poredajte modele primjene postupaka za prikazivanje 3d objekta (1, 2, 3, 4):**
16. transformacija u otvor s 2D koordinatama prikazanog uređaja
17. odrezivanje s obzirom na kanonski volumen promatranja
18. primjena transformacija normalizacije
19. projekcija na projekcijsku ravninu

**Poredak: 3, 2, 4, 1**

1. **Poredat po redu normalizacijsku transformaciju paralelne projekcije:**
2. Rotacija referentnog koordinatnog sustava
3. Translacija i skaliranje u kanonski volumen pogleda paralelne projekcije
4. Smik kojim smjer projekcije postaje paralelan s osi *z*.
5. Translacija referentne točke pogleda (VRP) u ishodište

**Poredak: 4, 1, 3, 2**

**KRIVULJE I POVRŠINE**

1. **Koji su nedostatci eksplicitnog oblika prikaza krivulja (moguće više odgovora):**
   1. **nisu moguće višestruke vrijednosti za x**
   2. zahtjevan za izračunavanje
   3. **nije sačuvana rotacijska invarijantnost**
   4. **teškoće s vertikalnim tangentama**
2. **Koliko koeficijenata imaju parametarske krivulje 3. reda?** 
   1. **4**
   2. 8
   3. 5
   4. 16
3. **Koliko koeficijenata imaju krivulje 3. reda?**
   1. 3
   2. **4**
   3. 5
   4. 6
4. **Polinom C se iskazuje kao umnožak: (zaokružit)**

C = M \* G.

1. **U kojem matematičkom obliku prikaza krivulja se koristi parametar t?**
   1. Eksplicitnom
   2. Implicitnom
   3. **Parametarskom**
2. **Zapis y = y(t), z = z(t) predstavlja:** 
   1. **Eksplicitni zapis krivulje**
   2. Implicitni zapis krivulje
   3. Parametarski zapis krivulje
3. **Što garantira G1? (zaokružit)**

Jednakost smjera vektora tangente u točki dodira segmenata.

1. **Koja tvrdnja je točna? (zaokružit)**

Općenito, parametarski kontinuitet C1 implicira geometrijski kontinuitet G1.

1. **Kako se definiraju mnogokuti? (zaokružit)**

Listom pokazivača u listu vrhova.

1. **Pomoću 2 krajnje i 2 kontrolne točke definirana je:**
   1. **Bezierova krivulja**
   2. Hermiteova krivulja
   3. B-spline
   4. -spline
2. **B-krivulja (B-spline) je zadana s:**
   1. 2 krajnje točke i 2 vektora smjera tangenti u tim točkama
   2. **4 kontrolne točke**
   3. 2 krajnje točke i 2 kontrolne točke
   4. 4 točke koje se nalaze na krivulji
3. **Hermiteova krivulja je zadana pomoću:**
   1. **2 krajnje točke i 2 vektora smjera tangenti u tim točkama**
   2. 4 kontrolne točke
   3. 2 krajnje točke i 2 kontrolne točke
   4. 4 točke koje se nalaze na krivulji
4. **Koji kontinuitet imaju rubni B splineovi?**

C2.

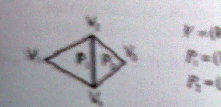
1. **Ako se B krivulja sastoji od 2 segmenta, koliko kontrolnih točaka je potrebno zadati:**
   1. 3
   2. 4
   3. **5**
   4. 8
2. **Ako se B krivulja sastoji od 5 segmenata, koliko kontrolnih točaka je potrebno zadati:**
   1. 6
   2. 7
   3. **8**
   4. 10
3. **Od koliko se točaka sastoji Bezierova geometrijska matrica?**

16.

1. **Kojom metodom se prikazuju mnogokuti? (zaokružit)**

Metodom iscrtavanja bridova.

1. **Kojom je tehnikom nacrtan mnogokut na slici:**

****

* 1. **Pokazivača na listu vrhova**
  2. Pomoću liste koordinata vrhova
  3. Pokazivača na listu bridova

1. **Prikazana je slika mnogokuta nacrtanog pomoću pokazivača na listu vrhova. Trebalo je zaokružit koji je ispravni zapis mnogokuta. Bio je primjer sa slike 6.14. u skripti (strana 135).**

**Odgovor:** V = (V1, V2, V3, V4,), P1 = (1, 2, 4), P2 = (4, 2, 3).

1. **Bio je dan pseudokod Z-buffer algoritma i trebalo je napisat ime algoritma.**
2. **Implementacija Z-buffer algoritma, poligoni se rasteriziraju u mreži:**
   1. **Proizvoljnim redoslijedom**
   2. S lijeva na desno
   3. Od bližih prema daljim
   4. Od udaljenijih prema bližim
3. **Za implementaciju Z-buffer algoritma potrebno je imati:**
   1. **2 međuspremnika**
   2. 3 međuspremnika
   3. 4 međuspreminika
   4. 1 međuspremnik
4. **Koje pojedinosti zapisujemo A-buffer algoritmom prilikom crtanja:**
   1. Z vrijednost i boju
   2. Boju i postotak prozirnosti
   3. Z vrijednost i postotak prozirnosti
   4. **Z vrijednost, boju i postotak prozirnosti**
5. **Što se sprema u Z-buffer?**

x, y i z vrijednost.

**Napomena:** odgovori su bili tipa *x*, *y* i *z* vrijednost, *a* i *z* vrijednost itd… Samostalni odgovor „*z*“ nije bio ponuđen pa je najvjerojatnije ovo točno.

**KRIVULJE I POVRŠINE**

1. **Poredaj po redu način prikaza 2D geometrijskog primitiva.**
2. Rasterski prikaz
3. Transformacija pogleda
4. Transformacija modeliranja (transformacija geometrijskih primitiva u 2D koordinate svijeta)
5. Odrezivanje

**Poredak: 3, 4, 2, 1**

1. **Koji receptori u oku su zaduženi za prikaz boja?**

Čunjići.

1. **Machov pojasni efekt nastupa:**
2. Jer je područje konstante razine svjetlosti okruženo tamnim područjem
3. Dijelovima s velikim rasponom razina svjetlosti
4. **U slučaju nagle promjene nagiba krivulje svjetlosnog intenziteta**
5. Zbog dinamičkih slika (brzih pokreta)
6. **Model osvjetljenja opisan izrazom (moguće više odgovora)**
7. **Objekte koji su zaklonjeni izvoru svjetlosti prikazuje crnom bojom**
8. Objekte koji su zaklonjeni izvoru svjetlosti prikazuje sivom bojom
9. **Za objekte bliske izvoru svjetlu može praviti veliku razliku u osvjetljenju**
10. Objekte bliske izvoru svjetla ne razlikuje po osvjetljenju
11. **U formuli za zrcalnu refleksiju , što predstavlja n? (zaokružit)**

Potencija n aproksimira prostornu razdiobu zrcalno reflektirane slike.

1. **O čemu ovisi faktor n u formuli ? (zaokružit)**

Ovisi o vrsti materijala.

**Napomena:** Pitanje je bilo formulirano tako daje bila ponuđena gornja formula ili samo izraz ili naziv „prostorna razdioba zrcalno reflektirane slike“, ali se moglo skužit o čemu se radi…

1. **Blještavilo sjajnog objekta nastaje zbog:**
2. Blizine izvora svjetlosti
3. Malog kuta pod kojim zrake dolaze na površinu objekta
4. Izostanka ambijentalnog osvjetljenja
5. **Zrcalne refleksije**
6. **Gouraudovo sječenje:**
7. Interpolira vektora normala na rubovima površine
8. **Interpolira vrijednost intenziteta duž linije skeniranja**
9. Interpolira vektore normala duž linije skeniranja
10. Interpolira vrijednosti normala duž linije skeniranja
11. **Phongovo sjenčanje: (zaokružit)**

Interpolira vektore normala duž linije skeniranja.

**Napomena:** Odgovori su slični kao i u prethodnom pitanju, ali je trebalo znat točnu definiciju jer su se svi razlikovali u 1 riječi.

1. **Koje sjenčanje aproksimira zakrivljenost površine u vrhovima poligona aproksimacijom normala u vrhovima**.

Phongovo sjenčanje.

1. **Koju interpolaciju koristimo kod Gouraud i Phong sjenčanja? (zaokružit)**

Bilinearna interpolacija.

**Napomena:** U skraćenoj skripti sa fesb.tk se ne spominje riječ bilinearna baš zato što se radi o skraćenoj skripti. U Papićevoj skripti se spominje bilinearna interpolacija kod oba sjenčanja.

1. **Koji algoritmi NE spadaju u algoritme mapiranja: (moguće više odgovora)**

a) Catmullov algoritam

b) Blin Newellov algoritam

**c) Wilsonov algoritam**

**d) Phong-Beck algoritam**

1. **Za što se koristi bump mapping?**

Dodavanje hrapavosti na površinu (perturbacijska funkcija).

1. **Pojam preturbiranja vezujemo uz:**
2. **Dodavanja privida hrapavosti na površinu**
3. Matematički zapis poznavajućeg uzorka
4. Izvođenje sjena i svjetla pomoću tekstura

**ANIMACIJE**

1. **Poredajte osnovne korake animacije izradom ključnih kadrova (1-5):**
2. Kodiranje zvuka i detaljnog prikaza
3. Detaljna se razrada crteža za svaku sliku
4. Instance u kojima se određeni zvukovi pojavljuju snimaju se po redu
5. Storyboard
6. Izrada ključnih kadrova

**Poredak: 4, 2, 3, 1, 5**

1. **U animaciji, uz termin uzrokovanja pokreta vezujemo (moguće je više odgovora)**
   1. Hibridni pristup računalne i ručne animacije
   2. **Dobar omjer kvalitete i cijene**
   3. **Vremenski zahtjevno postavljanje i skidanje markera**
   4. Tešku upravljivost
2. **O čemu ovisi minimalna frekvencija osvježenja ekrana? (zaokružit)**

Udaljenosti od ekrana i osvijetljenju prostora.

1. **Složene sustave koji se sastoje od velikog broja čestica preporučljivo je animirati:**
   1. Ručnim metodama animacije
   2. Tehnike snimanja pokreta sustava
   3. **Proceduralne animacije**
   4. Animacije ključnim kadrovima
2. **Za što se koristi metoda dvostrukog međuspremnika (double buffering)?**

Za smanjenje bljeska.

1. **Ukoliko se animacija mijenja prebrzo u odnosu na broj prikazanih kadrova u sekundi dolazi do: (zaokružit)**

Vremenskog aliasinga.

1. **Kako se zove proces animiranja koji podrazumijeva stavljanje markera na subjekt (napisat)?**

Motion capturing ili uzorkovanje pokreta.

1. **Proceduralno zadana animacija se temelji na: (zaokružit)**

Matematičkom modeliranju.

1. **Bila je dana formula za linearnu interpolaciju (računalne tehnike animacije) i tribalo je napisat ime ove tehnike.**
2. **Uspoređujući proceduralno zadanu animaciju i animaciju ključnih kadrova, koje su prednosti proceduralno zadanih animacija: (zaokružit)**

Lako generiranje sličnih vrsta pokreta, moguća animacija sustava koje je teško animirati ručno.

1. **Nabroji barem 5 odjela u studiju za animaciju.**

* Odjel priče
* Umjetnički odjel
* Odjel modeliranja
* Odjel za razmještanje objekata
* Odjel za sjenčanje
* Animacijski odjel
* Odjel osvjetljenja
* Odjel kamere