

Теорема. Для того чтобы существовала матрица-функция  $W(Z) \in B$ , принимающая значения  $W_1, W_2, \dots$  в отличных друг от друга матрицах  $Z_1, Z_2, \dots$  лежащих в  $\tau$ , необходимо и достаточно выполнение одного из следующих двух условий:

либо

$$I^{(m)} - W_1 W_1^* > 0, I^{(m)} - W_2^{(1)} (W_2^{(1)})^* > 0, \dots, I^{(m)} - W_{\mu}^{(\mu-1)} (W_{\mu}^{(\mu-1)})^* > 0, \quad (I)$$

$$I^{(m)} - W_{\mu+1}^{(\mu)} (W_{\mu+1}^{(\mu)})^* = 0, W_{\mu+1}^{(\mu)} = W_{\mu+2}^{(\mu+1)} \dots$$

либо

$$I^{(m)} - W_1 W_1^* > 0, I^{(m)} - W_2^{(1)} (W_2^{(1)})^* > 0, \dots \quad (II)$$

В случае (I),  $W(Z)$  - рациональная матрица-функция степени не выше  $\mu$ .

Действительно, при условии теоремы, из леммы 3 вытекает что, всякая голоморфная в  $D$  матрица-функция  $\omega(z)$  вида

$$\omega(z) = A_0 + A_1 z + A_2 z^2 + \dots$$

принадлежит классу  $B'$  и удовлетворяют интерполяции во всех точках  $Z_1, Z_2, \dots$ . Тогда определена голоморфная в  $\tau$  матрица-функция  $W(Z)$  вида

$$W(Z) = A_0 + A_1 Z + A_2 Z^2 + \dots$$

Так как  $\omega(z): D \rightarrow \tau$ , то

$$W^*(Z)W(Z) = \frac{1}{4\pi^2} \int \int_{\partial D \times \partial D} (\bar{z} I^{(m)} - Z^*)^{-1} W^*(z) W(z) (z I^{(m)} - Z)^{-1} d\bar{z} dz < I^{(m)}$$

при  $Z \in \tau$ . В силу свойства б) имеем  $W(Z) \in B$ . Теорема доказана.

#### Литература

1. Хуа Ло-кен. Гармонический анализ функций многих комплексных переменных в классических областях. -М.: Издательство ИЛ. 1959.-С.163.
2. Неванлинна Р. Однозначные аналитические функций. -М.: Гостехиздат. 1941, -С.388.

#### РЕЗЮМЕ

Маколада матрицавий соҳада Неванлинн-Пик масаласи  $B$  синфга тегишли матрица-функция учун қараиб, ечим олинган.

#### РЕЗЮМЕ

В данной статье рассмотрена задача Неванлинны-Пика в матричной области для матриц-функций класса  $B$  и получено решение задачи.

#### SUMMARY

The article deals with the Nevalinna-Pick problem in the matrix domain for the  $B$  class matrix functions and a solution is obtained to the problem.

#### KOMPYUTER GRAFIKASINI O'RGATISHDA AMALIY DASTUR ISHLAB CHIQISH

N.U.O'razboyev – assistant o'qituvchi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali

U.A.Madaminov – assistant o'qituvchi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali

M.A.Avezov – assistant o'qituvchi

O.I.Ounnazarov – assistant o'qituvchi

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

**Tayanch so'zlar:** dasturlash, android, foydalanuvchilar, IOS, professional, developers, elektron qurilmalar.

**Ключевые слова:** программирование, android, пользователи, IOS, специалист, разработчики, электронные устройства.

**Key words:** programming, android, users, iOS, professional, developers, electronic devices.

Kompyuter grafikasi zamonaviy axborot texnologiyalarining biri bo'lib, u shiddat bilan rivojlanib borayotgan vo'nalishlardan biri. Bunday rivojlanish texnika sohasida ham, dasturiy vositalar sohasida ham amalga oshirilmoqda. Ular videofilm, multimedik mahsulotlar, harakatlanuvchi tasvirlarni yaratishga imkon beradi. Bunday dasturiy mahsulotlar reklamalar ishlab chiqaruvchi vositalar hisoblanib, san'at va multimediv texnologiyasi sohaslarida qo'llaniladi. Bundan tashqari namovish grafikasiga, geometrik modellashirishga, grafik interfevslarni loyihalashga, animatsiyaga va ko'zga ko'rinvchi (visual) harakatli obyektlarni yaratishga katta e'tibor berilmoqda.

Umumiv holda kompyuter grafikasidagi tasvirlar ikki xil ko'rinishda: ikki o'lchovli voki uch o'lchovli shakllarda bo'ladi. Ikki o'lchovli grafikaning dasturiy ta'minoti (X,Y)

koordinatalari tizimida yuza tasvirini hosil qiladi va u 2D ko'rinishidagi tasvir deb nomlanadi.

Uch o'lchovli grafikaning dasturiy ta'minoti tekis ekranda (X, Y, Z) (3D) koordinatalari tizimida tasvirlarni hosil qilish imkonini beradi.

Mukammallashtirilgan grafik imkoniyatlarga ega bo'lgan dasturiy vositalar nafaqat ekranda berilganlarni aks ettirish usulini tanlashga, shuningdek, tasvirning ekrandagi elementlari o'lchamlarini, holatini o'zgartiradi, bir joydan ikkinchi joyga ko'chiradi va shu'nga o'xshash ishlarni ham bajaradi.

Uch o'lchovli grafika kompyuter grafikasi tarkibiga kiruvchi eng murakkab va keng qamrovli vonalishdir. Uch o'lchovli grafika bilan ishlovchi foydalanuvchi loyihalash, obektlarni ko'chirish, tovush va namoyish effektlardan foy-

dalanish kabi sohalardan bilimlarga ega bo'lishi kerak. Kompyuter grafikasining bu vonalishi hozirgi kunda jadal rivojlanmoqda. Shu o'rinda aytish ijoziki dasturlash tillarining 3D obektlar bilan ishlash va ularni yaratish bugungi kundagi dasturiy mahsulotlarning vizuallashishiga sabab bo'lmog'ida. Bir qancha dasturlash tillarida ana shunday imkoniyatlar mavjud bo'lib, unda turli xil vizual turdagi dasturlarni yaratish mumkin.

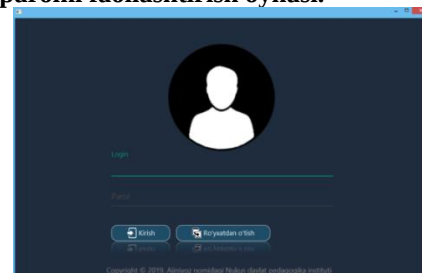
Grafik obektlarni dasturlash tillarida yoki tayyor maxsus dasturlarda yaratishimiz mumkin. Asosiysi yaratilayotgan tasvirning real holatiga qanchalik o'xshashligidir. Obekt ko'rinishi, undagi ranglar uyg'unligi, tasvir o'lchami bularning hammasi kompyuter grafikasining qanchalik ahamiyatli ekanligidan dalolat beradi. Kompyuter grafikasi o'rta maxsus va oliy ta'lim muassasalarida alohida fan sifatida maxsus reja asosida o'qitiladi. Bu esa o'z oldiga kompyuter grafikasini o'rgatish bo'yicha dasturiy mahsulotlar yaratishni talab etadi. Bugungi kunda bu kabi dasturiy mahsulotlarning bir qanchasini ko'rish mumkin. Lekin bu kabi dasturlarda offline rejimda o'rganuvchilar o'rtasida muloqot qilish, fikr almashish va raqobatni oshirish kabi tomonlarga e'tibor kam qaratilgan. Dasturdan faqat bir foydalanuvchi, mustaqil o'rganishi mumkin, lekin, u dasturda bir nechta foydalanuvchi foydalansa ya'ni maktablarda yoki oliy o'quv yurtlarida guruh bo'lib, o'z login va paroliga ega bo'lgan holda foydalansa – bu darslikni o'qish va o'rganish samaradorligini yanada oshiradi. Shu boyisdan biz yuqorida aytilgan kamchiliklarni e'tiborga olgan holda **Leran Graph** dasturini yaratdik. Bu dastur asosan oliy ta'lim muassasalari talabalari uchun ishlab chiqilgan. Dastur 17 darslik, nazariy va amaliy topshiriqlar, foydalanuvchilar bilan forum va natijalarni grafik tarzda ko'rish bo'limlaridan iborat. Dastur asosan 5 ta oynadan iborat. Dasturga kirish oynasi, kalit kiritish oynasi, login va parolni faollashtirish oynasi, ro'yxatdan o'tish oynasi va dasturning asosiy oynasidan iborat. Dasturni o'rnatgandan keyin, maxsus kod chiqadi, dasturni faollashtirish uchun shu kodni suratga olib, dasturda ko'rsatilgan telefon raqamiga telegram orqali yuboriladi va admin tomonidan sizga maxsus kod beriladi, kodni faqat bir marta ishlatishingiz mumkin ya'ni dasturni o'chirib, qaytadan o'rnatganingizda avvalgi aktivlashtirish kodi ishlamaydi. Kodni faollashtirgach, siz dasturdan foydalanishingiz uchun ro'yxatdan o'tishingiz lozim. Yuqorida aytib o'tganimizdek, dasturdan guruh bo'lib foydalanish mumkin va ularning har biri o'z muloqot oynasiga va o'z natijalariga ega bo'ladi. Dasturga login va parol bilan kirgandan keyin, sizga tegishli bo'lgan ma'lumotlar va darslar ro'yxati chiqadi. Dastur dinamikasini ta'minlash, o'rganuvchini yanada o'ziga tortish, har bir mavzu haqida ta'surot qoldirish va effektivlikni ta'minlash maqsadida html, css, javascript, mysql, java kabi tillardan foydalanildi. Dasturning o'zi JavaFX dasturlash tilida ishlab chiqildi. Dasturda kompyuter grafikasini o'rgatish bo'yicha umumlashtirilgan va chuqurlashtirilgan mavzular va kompyuter grafikasi turlari: rastri, vektorli, fraktalli grafika haqida batafsil ma'lumotlar, amaliy misollar, topshiriqlar va qo'shimcha ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari har bir grafika turi

bo'yicha ishlovchi grafik redaktorlarda ishlash, 2 va 3 o'lchamli tasvirlarni yaratish ketma-ketligi batafsil keltirilgan. Dasturni o'rganuvchilar kompyuter grafikasi haqida to'laqonli tushunchaga ega bo'lishlari va grafik redaktorlarda rastri, vektorli, fraktalli tasvirlarni yaratish bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi. Dastur bilan tanishib chiqsak.

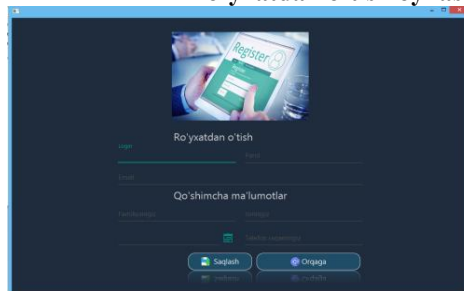
### Dastur asosiy ishchi oynasi



### Login va parolni faollashtirish oynasi.



### Ro'yxatdan o'tish oynasi



### Dasturning asosiy oynasi



Bu qismda siz darsliklar bilan tanishish, boshqa foydalanuvchilar natijalarini ko'rish va muloqot qilish, natijalar-ingiz grafisini ko'rish, dastur haqida tanishish kabi bo'limlar bilan tanishib chiqishingiz mumkin.

### Adabiyotlar

1. Kultin N.B. Основное программирование SPb.: - Питер: 2000.
2. Nazirov Sh. Delphi tilida dasturlash asoslari. - T.: 2008.
3. Андриенко В.Н. Java. Секреты программирования. – М.: АБФ, 2005.
4. Faronov V.V. Программирование на языке высокого уровня Java. – М.: 2003.

Ushbu maqola ikki o'lchovli va uch o'lchovli grafikalarini dasturlashni o'z ichiga olingan kompyuter grafikalarining afzalliklari haqida yozilgan. Bugungi kunda 2D va 3D kompyuter dasturlari ko'p. Ulardan biri JavaFX dasturi. Ushbu dastur obyektlash modellari va ikki o'lchovli, uch o'lchovli grafikalar yaratish uchun dasturlash tilidan foydalanishga imkon beradi.

В статье говорится о преимуществах компьютерной графики в том числе о программировании двухмерной и трёхмерной графики. На сегодняшний день существует множество 2D и 3D компьютерных программ. Одна из них программа JavaFX. Данная программа даёт возможность моделировать объекты моделей двухмерной и трёхмерной графики.

This article presents the benefits of computer graphics, including two-dimensional and three-dimensional programming. Today there are many 2D and 3D computer programs. One of them is a JavaFX program. This program allows you to create object models and two-dimensional, three-dimensional graphics using a programming language.

### REZYUME

### PEZIOME

### SUMMARY