

2026-cı il doktoranturaya qəbul sualları (İnformatika)

1. Çoxprosessorlu hesablama sistemlərinin əsas arxitekturaları
2. Alqoritmin mürəkkəbliyinin analizi və giriş verilənlərinin sinifləri. Alqoritmin mürəkkəbliyinin analizində asimptotik yanaşma
3. Verilənlərin axtarışı və nizamlanması üsulları
4. Açıq alqoritmlərlə parçala və hökmranlıq et alqoritmləri arasında oxşar və fərqli cəhətlər
5. Heş funksiyaların növləri və tətbiqi
6. Proqramlaşdırmada verilənlərin abstrakt strukturları haqqında
7. Əlaqəli siyahılarda yeni elementlərin təskili və onlar üzərində aparılan əsas əməllərin təsviri.
8. Qraflarda ən qısa marşrutun tapılması üçün Deykstra alqoritmi
9. Bulud resurslarının idarəetmə texnologiyaları
10. Bulud hesablamalarının ənənəvi server infrastrukturundan fərqi
11. Bulud xidmətlərinin modelləri (IaaS, PaaS, SaaS), Bulud mühitində açıq açarlı təhlükəsizliyin təmin olunması
12. Verilənlərin şifrələmə üsulları və onların iş prinsipi
13. Simmetrik və asimmetrik şifrələmənin iş prinsipi
14. Rəqəmsal imza və onun verilənləri qoruma mexanizmi
15. FireWall ekranlarının növləri və onun işləmə prinsipi
16. Şəbəkədə hücumlarının təyini üsulları
17. Çox faktorlu autentifikasiya və onun iş prinsipi
18. Verilənlər bazasının əsas konsepsiyası.
19. VBİS-in struktur elementləri.
20. Verilənlərin relyasiya modeli, əsas və xarici açar anlayışları
21. VBİS-in əsas modelləri
22. Nisbətlərin normallaşdırılması və onun formaları
23. Paylanmış verilənlər bazası və onun iş prinsipi
24. VB-də tranzaksiyalar və onların iş prinsipi
25. Paylanmış hesablama sistemləri və onların növləri
26. Cədvəllər arasında əlaqənin növləri
27. Qeyri relasyon bazalar və onların əsas xüsusiyyətləri
28. SQL-də verilənlərin tipləri
29. Neyron şəbəkələrin növləri və onların xüsusiyyəti
30. VB-nin təhlükəsizliyinin təmin olunması üsulları
31. Maşın öyrənmənin əsas istiqamətləri
32. Maşın öyrənmədə müəllimlə və müəllimsiz öyrənmə
33. Dayaq vektorlar üsulu
34. Neyron şəbəkələrin strukturu
35. Geri yayılma alqoritmi
36. Çoxlaylı neyron şəbəkə
37. Xəta funksiyası və onun süni intellekdə istifadəsi
38. VPN anlayışı və iş prinsipi
39. OSİ- modelinin kanal, fiziki və şəbəkə səviyələrinin protokollarının iş prinsipi
40. OSİ- modelinin nəqliyyat, seans və təqdimat səviyyələri və onların protokolları
41. Kriptoanalitik hücumlar və onların təyini

42. Açıq açarlı şifrələmə sistemləri, RSA-şifrələmə sistemləri. RSA-kriptoqrafik sistemin təhlükəsizliyi
43. İnformasiya sistemlərinə olan təhdidlər və onlarla mübarizə üsulları
44. VB-də triggerlər və onlardan istifadə məqsədləri
45. VB-də rolların və imtiyazların təyini
46. Marşrutizatorlarda marşrutların təyini alqoritmləri
47. Qərar qəbuletmə sistemləri və onların iş prinsipi. Biliklər bazasının formalaşması
48. Genetik alqoritm və onun iş prinsipi.

49. Şəbəkədə məlumatların saxlanması üçün etibarlığın artırılması yolları və tələblər haqqında
50. Şəbəkədə ünvanlaşdırma növləri İP4, İP6 və CİDR haqqında
51. Süni intellektə CNN şəbəkələri və onların iş prinsipi
52. Formal dillər və qrammatikalar. Xomsk təsnifatı. Çevrilmə alqoritmləri haqqında
53. RAID massivlər və onların növləri haqqında
54. Maşın öyrənmədə məlumatların emalı və toplanması qaydaları
55. Kompilyasiya mərhələləri və onların iş prinsipi (leksik, sintaktik və semantik təhlillər)
56. Paylanmış hesablama sistemləri və onların iş prinsipi
57. 5G və 6G texnologiyasının iş prinsipi. Kabelsiz şəbəkələrdə informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi
58. Avtomatlaşdırılmış idarəetmə texnologiyaları və sistemləri
59. Elektron sənəd dövriyyəsi texnologiyaları və sistemləri
60. Paylanmış verilənlər bazasında informasiyanın tranzakt emalı
61. İnformasiya sistemlərində imtinalara qarşı dayanıqlıq mexanizmləri
62. Kibertəhlükəsizlikdə blokçeyn texnologiyaları
63. Müasir şəbəkə texnologiyalarında kommunikasiya kanalları və protokollar
64. Paylanmış yaddaşlı MIMD sistemində sinxron/asinxron balanslaşdırma sxemlərini müqayisəli şəkildə analiz edin.
65. MPI-də kollektiv əməliyyatların (broadcast, scatter, gather, reduce) iş prinsiplərini izah edin
66. Sətirlər üçün Rabin-Karp alqoritmını, iş prinsipini və Navie alqoritmindən üstün cəhətlərini izah edin.
67. Paralelləşmə sürətlənməsi (speedup), effektivlik (efficiency) və miqyaslaşma nədir, necə hesablanır. Güclü və zəif miqyaslaşmanı müqayisə edin. Amdahl və Gustafson qanunlarının fərqli miqyaslanma modellərini nəzərə alaraq, böyük ölçülü məsələ sinifləri üçün paralelləşmənin həddi
68. Paylanmış və paylaşılan yaddaş modellərində sinxronizasiya vasitələrinin izahı
69. Modelləşdirmə və sistemli yanaşma. Sistemin konsepsiyası, alt sistemlər, sistemlərin Təsviri səviyyəsi: linqvistik (simvolik); nəzəri-çoxluqlar; mücərrəd-məntiqi; məntiqi-riyazi
70. Kompüter modellərinin növləri: fiziki, dinamik və ya ədədi, statistik və informasiya modelləşdirilmələri. Riyazi sxem tipinə görə kompüter modellərinin təsnifatı.

2026-ci il doktoranturaya qəbul sualları (Riyaziyyat)

1. Xətti Cəbri Tənliklər Sisteminin həlli üçün Gauss üsulları
2. Lokal ekstremum, onun zəruri və kafi şərtləri. Ferma teoremi.
3. Qeyri-səlis çoxluqlara mənsubiyyət funksiyaları və onların tətbiqinə aid misallar.

4. Ədədi qeyri-səlis çoxluqlar üzərində əməliyyatlar: toplanması, fərqi. Ədədi qeyri-səlis çoxluqların α -kəsiyi. Ədədi qeyri-səlis çoxluğun medianı
5. Dəyişənlərinə ayrılabilir və onlara gətirilən tənliklər, tam diferensial tənliklər.
6. Xətti diferensial tənliklər: sabitin variasiyası və naməlum əmsallar üsulları.
7. Törəməyə nəzərən həll olunmuş birtərtibli diferensial tənlik üçün Koşi məsələsinin həllinin varlığı və yeganəliyi haqqında Pikar teoremi. Məsələnin həndəsi mənası
8. Xüsusi törəməli tənliklərin təsnifatı. Başlanğıc və sərhəd şərtlə məsələlər və onların növləri.
9. İnterpolyasiya və ekstrapolyasiya məsələsinin qoyuluşu. İnterpolyasiya çoxhədliləri
10. Xətti tənliklər sisteminin tərs matris və kvadrat köklər üsulları ilə həlli
11. Xətti tənliklər sisteminin sadə iterasiya və Zeydel üsulları ilə həlli
12. Qeyri-xətti tənliklər üçün İterasiya üsullarının yığılması və xətalərinin qiymətləndirilməsi
13. Qeyri-xətti tənliklər sisteminin təqribi həll üsulları
14. Ədədi inteqrallama üsulları: Nyuton-Kotes düsturları. Kvadratur düsturları
15. Simpson və trapes düsturları və onların xətalərinin qiymətləndirilməsi.
16. Koşi məsələsinin ədədi həlli üçün biraddımlı üsullar: Eyler üsulları
17. Koşi məsələsinin ədədi həlli üçün müxtəlif dəqiqlikli Runqe- Kutta üsulları.
18. Koşi məsələsinin ədədi həlli üçün Çoxaddımlı üsullar- Adams üsulu
19. Dalğa və elliptik tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin şəbəkə üsulları ilə həlli
20. Sabit əmsallı istilikkeçirmə tənliyi üçün fərq sxemləri. Aşkar və qeyri-aşkar sxemlər.
21. Birdəyişənli funksiyanın ekstremumunun tapılması üçün parçanı yarıya bölmə və qızıl bölgü üsulu
22. Optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu və variasiya məsələsi ilə müqayisəsi.
23. Pontryaqinin maksimum prinsipi.
24. Funksiyanın minimallaşdırılması üçün qradient üsulları
25. Xüsusi törəməli tənliklər üçün qoyulmuş tərs məsələlər
26. Qovma üsulunun dayanıqlılığının qiymətləndirilməsi
27. Funksiyanın verilmiş bazis funksiyalarına görə sərəya ayrılışı
28. İdentifikasiya məsələlərinin qoyuluşu
29. Ümumiləşmiş ən kiçik kvadratlar üsulu
30. Variasiya məsələlərinin həlli üçün Rits və momentlər üsulu

Вопросы для вступительных экзаменов в докторантуру 2026 года (Информатика)

1. Основные архитектуры многопроцессорных вычислительных систем
2. Анализ сложности алгоритмов и классы входных данных. Асимптотический подход в анализе сложности алгоритмов
3. Методы поиска и сортировки данных
4. Сходства и различия между жадными алгоритмами и алгоритмами «разделяй и властвуй»
5. Виды хеш-функций и их применение
6. Абстрактные структуры данных в программировании
7. Вставка новых элементов в связные списки и описание основных операций над ними
8. Алгоритм Дейкстры для нахождения кратчайшего пути в графах
9. Технологии управления облачными ресурсами
10. Отличие облачных вычислений от традиционной серверной инфраструктуры
11. Модели облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS). Обеспечение безопасности с использованием открытого ключа в облачной среде
12. Методы шифрования данных и принципы их работы
13. Принципы работы симметричного и асимметричного шифрования
14. Цифровая подпись и механизм защиты данных
15. Виды межсетевых экранов (FireWall) и принципы их работы
16. Методы обнаружения сетевых атак
17. Многофакторная аутентификация и принцип её работы
18. Основные концепции баз данных
19. Структурные элементы СУБД
20. Реляционная модель данных, понятия первичного и внешнего ключей
21. Основные модели СУБД
22. Нормализация отношений и её формы
23. Распределённые базы данных и принцип их работы
24. Транзакции в базах данных и принципы их функционирования
25. Распределённые вычислительные системы и их виды
26. Виды связей между таблицами
27. Нереляционные базы данных и их основные характеристики
28. Типы данных в SQL
29. Виды нейронных сетей и их особенности
30. Методы обеспечения безопасности баз данных
31. Основные направления машинного обучения
32. Обучение с учителем и без учителя в машинном обучении
33. Метод опорных векторов
34. Структура нейронных сетей
35. Алгоритм обратного распространения ошибки
36. Многослойная нейронная сеть
37. Функция ошибки и её применение в искусственном интеллекте
38. Понятие VPN и принцип его работы
39. Принципы работы протоколов канального, физического и сетевого уровней модели OSI

40. Транспортный, сеансовый и представительный уровни модели OSI и их протоколы
41. Криптоаналитические атаки и их классификация
42. Системы шифрования с открытым ключом. RSA-системы шифрования. Безопасность криптографической системы RSA
43. Угрозы информационным системам и методы борьбы с ними
44. Триггеры в базах данных и цели их использования
45. Назначение ролей и привилегий в базах данных
46. Алгоритмы маршрутизации в маршрутизаторах
47. Системы поддержки принятия решений и принципы их работы. Формирование базы знаний
48. Генетический алгоритм и принцип его работы
49. Способы и требования повышения надёжности хранения данных в сети
50. Виды сетевой адресации: IPv4, IPv6 и CIDR
51. Сети CNN в искусственном интеллекте и принципы их работы
52. Формальные языки и грамматики. Классификация Хомского. Алгоритмы преобразования
53. RAID-массивы и их виды
54. Правила обработки и сбора данных в машинном обучении
55. Этапы компиляции и принципы их работы (лексический, синтаксический и семантический анализ)
56. Распределённые вычислительные системы и принципы их работы
57. Принципы работы технологий 5G и 6G. Обеспечение информационной безопасности в беспроводных сетях
58. Технологии и системы автоматизированного управления
59. Технологии и системы электронного документооборота
60. Транзакционная обработка информации в распределённых базах данных
61. Механизмы отказоустойчивости в информационных системах
62. Блокчейн-технологии в кибербезопасности
63. Каналы связи и протоколы в современных сетевых технологиях
64. Сравнительный анализ схем синхронной и асинхронной балансировки в MIMD-системах с распределённой памятью
65. Принципы работы коллективных операций MPI (broadcast, scatter, gather, reduce). ~~Параметры, влияющие на время коммуникации коллективных операций MPI (latency, bandwidth, message size)~~
66. Алгоритм Рабина–Карпа для строк, принцип его работы и преимущества по сравнению с наивным алгоритмом
67. Понятия ускорения (speedup), эффективности (efficiency) и масштабируемости. Сравнение сильной и слабой масштабируемости. Пределы параллелизации для задач большого размера с учётом законов Амдала и Густафсона
68. Средства синхронизации в моделях распределённой и разделяемой памяти.
69. Моделирование и системный подход. Концепция системы, подсистемы, уровни описания систем: лингвистический (символьный), теоретико-множественный, абстрактно-логический, логико-математический.
70. Виды компьютерных моделей: физические, динамические (численные), статистические и информационные. Классификация компьютерных моделей по типу математической схемы

Вопросы для вступительных экзаменов в докторантуру 2026 года (Математика)

1. Методы Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений
2. Локальный экстремум, необходимые и достаточные условия. Теорема Ферма
3. Функции принадлежности нечетких множеств и примеры их применения
4. Операции над числовыми нечеткими множествами: сложение, разность. α -сечение числовых нечетких множеств. Медиана числового нечеткого множества
5. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и приводимые к ним уравнения. Уравнения в полных дифференциалах
6. Линейные дифференциальные уравнения: метод вариации постоянных и метод неопределённых коэффициентов
7. Теорема Пикара о существовании и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка, разрешённого относительно производной. Геометрический смысл задачи
8. Классификация уравнений в частных производных. Начальные и краевые задачи и их виды
9. Постановка задач интерполяции и экстраполяции. Интерполяционные многочлены
10. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы и методом квадратных корней
11. Решение систем линейных уравнений методом простой итерации и методом Зейделя
12. Сходимость итерационных методов для нелинейных уравнений и оценка погрешностей
13. Приближённые методы решения систем нелинейных уравнений
14. Методы численного интегрирования: формулы Ньютона–Котеса. Квадратурные формулы
15. Формулы Симпсона и трапеций и оценка их погрешностей
16. Одношаговые методы численного решения задачи Коши: методы Эйлера
17. Методы Рунге–Кутты различного порядка точности для численного решения задачи Коши
18. Многошаговые методы численного решения задачи Коши — метод Адамса
19. Решение краевых задач для волновых и эллиптических уравнений сеточными методами
20. Разностные схемы для уравнения теплопроводности с постоянными коэффициентами. Явные и неявные схемы
21. Методы деления отрезка пополам и золотого сечения для нахождения экстремума функции одной переменной
22. Постановка задачи оптимального управления и её сравнение с вариационной задачей
23. Принцип максимума Понтрягина
24. Градиентные методы минимизации функции
25. Обратные задачи для уравнений в частных производных
26. Оценка устойчивости метода прогонки
27. Разложение функции в ряд по заданным базисным функциям
28. Постановка задач идентификации
29. Метод обобщённых наименьших квадратов
30. Методы Ритца и моментов для решения вариационных задач