

Перелік програмних питань
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування

Вступ до програмної інженерії

1. Програмні системи. Класифікація програмних систем
2. Типи комп'ютерних програм.
3. Процеси життєвого циклу.
4. Культура інженерії програмного забезпечення.
5. СМ моделі: СММ, СММІ.
6. Rational Unified Process як приклад технології розробки.
7. Інструменти інженерії програмного забезпечення. Типи інструментів.
8. Методи розробки програмного забезпечення.
9. Методи інженерії програмного забезпечення.
10. Типи інженерій програмного забезпечення та їх взаємозв'язок.
11. Методи та інструменти зворотної інженерії.
12. Повторне використання програмного забезпечення.
13. Вимірювання у програмному забезпеченні.
14. Класифікація моделей життєвого циклу програмного забезпечення.
15. „Послідовні” моделі життєвого циклу.
16. Моделі компонентної розробки та моделі, що засновані на повторному використанні.
17. Автоматичні моделі життєвого циклу програмного забезпечення."

Об'єктно-орієнтоване програмування

1. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, інкапсуляція, успадкування і поліморфізм.
2. Клас. Устрій класу. Специфікатори доступу. Статичні та динамічні компоненти класу. Об'єкт.
3. Реалізація принципу приховування інформації в С++ та С#.
4. Конструктори. Деструктори. Динамічний розподіл пам'яті під об'єкти.
5. Об'єкти як члени класу. Композиція.
6. Перевантаження операцій в мовах С++ та С#. Використання дружніх функцій для перевантаження в С++.
7. Перевантаження операторів приведення типу.
8. Індексатори та властивості в С#.
9. Поодинокі успадкування в С++ та С#.
10. Приведення типів в ієрархії успадкування.
11. Множинне успадкування в С++.
12. Прямі базові, непрямі розподілені та віртуальні базові класи.
13. Поліморфізм. Пізні (динамічне) зв'язування. Віртуальні функції.
14. Абстрактні класи. Чисті віртуальні функції (С++) та абстрактні методи С#. Інтерфейси (С#).
15. Виняткова ситуація. Обробка виняткової ситуації в С++ та С#.
16. Потік. Потокі введення/виведення в С++ та С#. Перевантаження операторів введення/виведення в С++.

17. Файл. Файлове введення/виведення в C++ та C#.

Емпіричні методи програмної інженерії

1. Емпірична інженерія програмного забезпечення, її місце в інженерії програмного забезпечення.
2. Етапи емпіричних досліджень. Кількісні та якісні дослідження.
3. Методики збору даних. Прямі методики.
4. Методики збору даних. Непрямі методики.
5. Методики збору даних. Незалежні методики.
6. Порівняйте непрямі та незалежні методики збору даних.
7. Загально наукові методи як метод інженерії програмного забезпечення.
8. Конкретно наукові методи як метод інженерії програмного забезпечення.
9. Порівняйте контрольовані експерименти та дослідження ситуацій.
10. Порівняйте дослідження ситуацій та дослідження-огляди.
11. Вимірювання програмного забезпечення. Проблеми. Моделі та метамоделі. Шкали. Помилки при вимірюваннях.
12. Вимірювання розміру та дефектів.
13. Вимірювання складності та оцінка зусиль.
14. Первинний статистичний аналіз. Закони розподілу одномірних випадкових величин.
15. Кореляційний та регресійний аналіз метрик програмного забезпечення.

Безпека програм та даних

1. Пояснить принцип шифрування методом підстановок.
2. Пояснить принцип шифрування методом перестановок.
3. Пояснить принцип шифрування методом гамування.
4. Опишіть систему відкритого розподілення ключів.
5. Опишіть систему шифрування RSA. Як визначаються в системі шифрування RSA відкрита та закрита частини ключа?
6. Опишіть систему шифрування на еліптичних кривих. У чому їх перевага? Пояснить за допомогою рисунків, як визначається для точок еліптичних кривих операція додавання.
7. Цифровий підпис на основі RSA.
8. Пояснить сутність властивостей інформації – цілісність, конфіденційність, апелюємість, автентичність?
9. У чому відмінність симетричних та асиметричних систем шифрування? Де застосовуються односторонні функції? Наведіть приклади.
10. У криптографії використовується поняття «група». Дайте математичне визначення групи та її приклади. Пояснить поняття порівнянності чисел по модулю: $a \equiv b \pmod{m}$.
11. Пояснить принципи роботи RAID – масивів. За рахунок чого збільшується надійність та швидкодія роботи RAID – масивів?
12. Для чого в криптографії застосовують прості числа? Як перевірити простоту числа за допомогою малої теореми Ферма?

13. Дайте визначення метрики Хемінга для кодових посилки. Як зв'язані коригуючі властивості коду з метрикою коду?
14. Поясніть принцип формування та розпізнавання помилок для кодової посилки для коду с повтором і перевіркою на парність.
15. Як держава підтримує у правовому полі захист інформації?

Моделювання програмного забезпечення

1. Поясніть сутність спостереження, експериментування та моделювання та їх місце в інженерії програмного забезпечення.
2. Який зв'язок між знаком, денотатом і концептом з позиції семіотики?
3. Які штучні мови (графічні, знакові) використовують при розробці програмного забезпечення? Наведіть приклади речень на кожній мові.
4. Поясніть поняття синонімії та омонімії з позиції семіотики.
5. Поясніть поняття : інтерполяція, апроксимації, екстраполяція. Наведіть приклади їх застосування в інженерії програмного забезпечення.
6. Що таке управляючий граф програми, навантажений управляючий граф програми? Для чого застосовують цю модель в інженерії програмного забезпечення?
7. На якому етапі життєвого циклу програмного забезпечення застосовують мережевий графік робіт. Складові, критичний шлях, резерви робіт мережевого графіку.
8. Аналітичні методи пошуку екстремуму функції однієї змінної. Унімодальні та багатомодальні функції.
9. Математична постановка задачі оптимізації.
10. Лінійні задачі оптимізації та їх модифікації: транспортні (збалансовані, незбалансовані), цілочисельні, розподільчі.
11. Типова структура системи масового обслуговування. Параметри і характеристики системи масового обслуговування.
12. Сутність метода аналізу СМО по схемі "гибелі-розмноження". Відобразите стани СМО з 1 каналом і 1 місцем в черзі.
13. Поясніть метод моделювання дискретних випадкових величин X_i з ймовірністю P_i , $i \in [1..n]$.
14. Поясніть метод моделювання неперервних випадкових величин методом оберненої функції.
15. Поясніть метод моделювання неперервних випадкових величин методом режекції.

Бази даних

1. Реляційна структура даних
2. Реляційна алгебра
3. Реляційне числення
4. Функціональні залежності
5. Ненормалізовані відношення та перша нормальна форма
6. Неповна функціональна залежність та друга нормальна форма
7. Транзитивна залежність та третя нормальна форма

8. Багатозначна залежність та четверта нормальна форма
9. Сутності, атрибути та зв'язки у мові ER-моделювання предметних областей
10. Перетворення ER-схеми у реляційну структуру даних
11. Основні типи даних SQL (строкові, числові, дата)
12. Обмеження цілісності у мові SQL
13. Фрази SELECT FROM WHERE у мові SQL
14. Агрегатні функції та фрази GROUP BY і HAVING у мові SQL
15. Використання вкладених підзапитів у фразах SELECT, FROM та HAVING мови SQL.

Список літератури
для самостійної підготовки вступника
до фахового вступного випробування

Основна література

1. Андон Ф.И., Резниченко В.А. Язык запросов SQL. Учебный курс. – СПб.: Питер, Киев: Издательская группа BHV, 2006. – 416 с.
2. Бабак В.П. Теоретичні основи захисту інформації: Підручник. –К. Книжкове вид-во НАУ, 2008. -752 с.
3. Баричев С.Г., Гончаров В.В., Серов Р.Е. Основы современной криптографии. – М.: Горячая линия-Телеком, 2001.- 120с.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учеб. для вузов. – 7-е изд. стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 575 с.: ил.
5. Геци К., Джазайери М., Мандриоли Д. Основы инженерии программного обеспечения. 2-е изд. Пер. с англ. - СПб.:БХВ-Петербург, 2005.-832 с.
6. Дейт К. Введение в системы баз данных, 7-е издание.: Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1072 с.
7. Дейтл Х.М., Дейтел П.Дж. Как программировать на C++.- М.: - 000 «Бином-Пресс».- 2005.- 1248 с.
8. Кельтон В., Лоу А.. Имитационное моделирование. – К.: Питер, BHV, 2004. – 847с.
9. Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика. –К. МК Пресс, 2006. –288 с.
10. Кратчен Ф. Введение в Rational Unified Process. –М.: Вильямс, 2002. – 227с.
11. Лебідь Р.Д., Жуков І.А., Гузій М.М. Математичні методи в моделюванні систем: Навчальний посібник. – К.: КМУЦА, 2000. – 158 с.
12. Основы захисту інформації. Навчальний посібник/ уклад.: Хорошко В.О. Чирков Д.В., Браїловський М.М. –К.:НАУ, 2003. -88с.
13. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група BHV, 2006. – 384 с..
14. Робинсон С. и др. С# для профессионалов. Т 1,2. - М.: Лори, 2003. - 995с.

15. Сидоров М.О. Вступ до інженерії програмного забезпечення. – К.: НАУ, 2008. – 65с.

16. Соммервил Іан, Інженерия програмного обеспечения, 6-е издание. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624 с. : ил. – Парал. тит. англ.

17. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.

18. Хорошко В.А., Чекатков А.А. Методы и средства защиты информации. – К.: Юниор, 2003. – 504 с.

19. Шилдт Г. С++. Базовый курс: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 624 с.

20. Шилдт Г. С#: учебный курс. - СПб.: Питер; К.: Издательская группа ВНУ, 2002. – 512с.

Додаткова література

1. Бабак В.П., Білецький А.Я., Приставка О.П., Приставка П.О. Статистична обробка даних/ Монографія. – Київ: «МІВВЦ», 2001. – 388 с.

2. Боем Б.У. Инженерное проектирование программного обеспечения. – М., 1985. – 200с.

3. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» № 80/94-ВР від 5 липня 1994 року.

4. Закон України «Про авторське право і суміжні права» № 3793-ХІІ від 23 грудня 1993 року

5. Закон України «Про електронний цифровий підпис» № 852-ІV від 22 травня 2003 року.

6. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» № 851-ІV від 22 травня 2003 року.

7. Закон України «Про інформацію» № 2657-ХІІ від 02.10.92

8. Кантор М. Управление программными проектами. – М: Вильямс, 2002. – 120с.

9. Мейер Д. Теория реляционных баз данных: Пер с англ.. – М.: Мир, 1987. – 608 с.

10. Нейгел К., Ивьен Б., Глинн Д.. С# 2005 для профессионалов. Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. - 1376с.

11. Просиз Дж. Программирование для Microsoft .Net/ Пер. с англ.- М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2003.-704с.

12. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: Высш. шк., 2001. – 343с., ил.