

Информационное общество и проблемы прикладной информатики

Вопросы к экзамену

Составил: М.А. Бакаев, к.т.н., доц.

1. Информационное общество (ИО), в т.ч. как результат информационной революции. Различные представления об ИО и их эволюция. Характеристики ИО.
2. Информация и информатика. Структура современной информатики. Проблемы современной информатики.
3. Развитие представлений об измерении информации. Понятие об энтропии и ее свойствах. Меры информации Хартли, Шеннона и др.
4. Успешность и проблемы ИТ-проектов. Инженерия программ. Способы оценки трудоемкости при создании ПО.
5. Основные аспекты и возможности метрической теории программ. Лингвистический подход Холстеда и его основные результаты. Соотношение Холстеда для длины программы.
6. Алгоритмическая сложность: понятие и свойства. Вывод соотношения Холстеда через алгоритмическую сложность.
7. Вероятностная модель программы. Закон Ципфа и его применение как критерия системности. Оценка точности соотношения Холстеда.
8. Структура словаря программы. Сжатый словарь – входные и выходные переменные. Зависимость величины словаря от способа представления входных и выходных данных программы. Прогнозирование длины программы на основе сжатого словаря.
9. Объем программы и уровень реализации. Количественная оценка уровней языков по Холстеду. Оценка теоретически возможного выигрыша во времени программирования за счёт совершенствования языков программирования.
10. Язык программирования, близкий к естественному. Потенциальный язык программирования. Специализированные языки программирования, их особенности и преимущества.
11. Модульная и модульно-иерархическая структура программ. Оптимальное количество и размер модулей. Уровни иерархии в программах и языках.
12. Качество ПО и его показатели. Проблема надежности ПО. Экспоненциальная модель распределения ошибок. Расчет начального количества ошибок в ПО и длительности отладки и тестирования по заданному показателю надежности.
13. Производительность труда в программировании. Работа программирования. Квалификационное время программирования, законы Хика, Миллера и Страуда. Расчет количества команд в программе и статистика количества отлаженных команд в день в проектах различного масштаба.
14. Принципы определения размера сжатого словаря программ. Примеры расчета словаря (простые программы, специализированное ПО, ИС, ООП, АРМ).
15. Общий алгоритм программометрического расчета. Примеры расчета для ОС и трансляторов.

16. Методика COCOMO и её назначение. COCOMO I: базовый уровень и промежуточный уровень, атрибуты стоимости. COCOMO II: факторы-мультипликаторы трудоемкости.
17. Инженерия требований: место в жизненном цикле программного продукта и основные этапы. Функциональные требования и принципы их инженерии. Пользовательские истории (с примерами). Качественные требования и способы формулировки требований к взаимодействию системы с пользователем.
18. Проектирование в инженерии программных продуктов и его составляющие. Основные виды (уровни) моделей данных. Реляционная модель данных (с примерами). Диаграмма «сущность-связь» и основные типы связей. Виды ключей в моделях данных.
19. Тестирование и отладка: место в жизненном цикле программного продукта. Причины возникновения ошибок в ПО. Понятие качества программного продукта и его составляющие (характеристики).
20. Виды тестирования ПО, инструменты для тестирования (по видам, с примерами). Инспекция программного кода, основные принципы. Поддержка ПО: место в жизненном цикле программного продукта, содержание и основные трудозатраты в рамках поддержки.

Литература

1. Г.И. Кайгородцев. Введение в курс метрической теории и метрологии программ // НГТУ, 2011. – 191 с.
2. Г.И. Кайгородцев. Методология и технология проектирования информационных систем (в экономике) // Конспект лекций, НГТУ, 2013. – 47 с.
3. Холстед М.Х. Начала науки о программах // М.: Финансы и статистика, 1981. – 128 с.
4. Ф. Брукс. Мифический человеко-месяц, или Как создаются программные системы. СПб.: Символ-Плюс, 2010.
5. Р.Л. Гласс. Факты и заблуждения профессионального программирования (пер. с англ.). Символ-Плюс, 2007.