

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією

Протокол № 4

« 15 » 03 2019 р.

Заступник голови

Приймальної комісії

Ю.О. Каганов



ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

на основі здобутого освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня освіти
та
для осіб, які не менше одного року здобувають освітній ступінь бакалавра

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма: Програмна інженерія

Запоріжжя – 2019 рік

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1. Мета фахового вступного випробування з математики – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, які вступають на основі освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання за освітнім ступенем "бакалавр" спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення в межах ліцензованого обсягу спеціальності.

2. Форма фахового вступного випробування.

Випробування проходить у кілька етапів:

- на початку засідання голова фахової комісії розпечатує пакет з варіантами білетів, що виносяться на вступне фахове випробування;
- абітурієнти дають письмову відповідь на питання екзаменаційного білету у письмовій формі. Тривалість письмового етапу – 60 хвилин;
- співбесіда з абітурієнтами з питань екзаменаційного білету;
- обговорення членами фахової комісії відповідей та оголошення оцінки студентам.

3. Білети: структура білету.

Білет фахового вступного випробування містить два теоретичних питання та одне практичне завдання.

4. Вимоги до відповіді вступника.

Вступник повинен при відповіді навести основні поняття та формули, сформулювати закони та теореми, за необхідності – їх вивести, розв'язати задачу.

II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для особи, яка претендує на зарахування за ступенем бакалавра:

Високий рівень (175-200 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в повній мірі засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, вдало наводить приклади.

Достатній рівень (150-174 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість у визначенні понять.

Задовільний рівень (124-149 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

Низький рівень (100-123 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

До участі у конкурсі не допускається (0-99 балів), якщо вступник виявив такі знання та вміння: не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

III. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ

Поняття алгоритму. Поняття алгоритму. Методи запису алгоритмів.
Динамічні інформаційні структури. Рекурсивні алгоритми. Динамічні інформаційні структури. Рівневі структури.
Рекурсивні алгоритми. Рекурсія і обчислювальність. Розділяй і пануй. Балансування.
Рандомизовані алгоритми. Структура мов і трансляторів. Рандомизовані алгоритми.
Складні структури даних. Жадібні алгоритми. Складні структури даних.
Комбінаторні алгоритми. Елементи комбінаторики. Теорія ймовірностей.
Поняття обчислювальної складності алгоритму. Поняття обчислювальної складності алгоритму. Наближені, точні й евристичні алгоритми.
Алгоритми роботи із графами. Паралельні алгоритми. Алгоритми роботи із графами.
Моделі обчислень. Машина Тьюрінга. Машина Поста. Машина Маркова. Мови високого рівня.
Алгоритми обчислювальної математики. Алгоритми обчислювальної алгебри. Алгоритми обчислювальної математики.
Класи N й NP. NP повнота моделі обчислень. Теорема Кука. Таблиця NP-повних задач.

КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Предмет та методи дискретної математики. Елементи теорії множин та відношення. Дії над множинами. Властивості дій над множинами. Відношення. Основні види відношень. Метод математичної індукції. Формула включень та виключень.
Елементи комбінаторного аналізу. Правила суми та добутку. Комбінації з повтореннями та без повторень. Рекурентні послідовності та рівняння.
Теорія графів. Означення графу за Харарі, Зиковим та Бержем. Класифікація графів, їх частин та маршрутів. Ізоморфізм графів; інваріанти графів відносно ізоморфізму. Групи автоморфізмів графу. Дерева; задача про мінімальне остовне дерево. Зв'язність графів та покриття; задача про максимальне паросполучення. Планарність графів, алгоритм укладки графа на площині. Ейлерови графи; задача китайського листоноші. Гамільтонови графи; задача комівояжера.
Теорія кодування. Основні означення та проблеми. Кріптологія.. Однозначне декодування. Коди з мінімальною надлишковістю. Коди, що самокоректуються.

АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА

Функціонування обчислювальних машин з шинною організацією. Системи числення і коди. Позиційні системи. Дві форми представлення чисел природна або з фіксованою точкою, нормальна або з плаваючою точкою, їх властивості: числа з фіксованою комою, прямий код, зворотній код. Шинна організація IBM PC. Організація системи шин L, S, X і M в комп'ютері PC/AT. Еволюція шинної архітектури. Розвиток архітектури IA-32 в сімействі Pentium. Мікроархітектура процесорів Pentium 4. Архітектура систем на базі Pentium 4.

Організація пам'яті. Розподіл пам'яті у MS-DOS. Розширена додаткова область пам'яті. Блоки верхньої пам'яті. Область даних BIOS. Блоки пам'яті та блоки керування

пам'яті. “Тіньова” и КМОП (CMOS) пам'ять. Хешування. Операнди у пам'яті. Види адресації. Сторінкова організація пам'яті в МП, поточна, нульова, пряма, непряма, відносна.

Програмна модель мікропроцесора. Поняття архітектури мікропроцесора (МП). Організація процесу обробки інформації в МП. Режими роботи процесору.

Регістри загального призначення. Індексні реєстри. Регістр прапорів. Призначені для користувача реєстри. Регістри загального призначення. Сегментні реєстри. Регістри полягання і управління. Системні реєстри мікропроцесора. Регістри управління. Регістри системних адрес. Регістри відладки.

Типи даних. Масиви. Структури. Об'єднання. Записи.

Структура машинної команди. Способи завдання операндів команди. Пряма адресація. Непряма базова (реєстрова) адресація. Непряма базова (реєстрова) адресація із зсувом. Непряма індексна адресація із зсувом. Непряма базова індексна адресація. Непряма базова індексна адресація із зсувом.

СОМ -, EXE - файли. Префікс програмного сегменту. Заголовок.

Засоби адресації в реальному та захищеному режимах роботи МП.

Переривання і виключні ситуації в реальному і захищеному режимах роботи МП.

Основні поняття захищеного режиму. Сегментація. Перемикання задач. Сторінкове управління пам'яттю. Режим віртуального 8086 (V86).

Контролер переривань. Рівні привілей переривань. Регістри контролера. Порти: послідовний та паралельний порти.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1) Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. — М.: Мир, 1979. — 536 с.
- 2) Ахо А. Структуры данных и алгоритмы / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж.М. Ульман. — М.: Вильямс, 2000. — 382 с.
- 3) Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; пер. с англ. — М.: Мир, 1989. — 360 с.
- 4) Гашков С.Б. Арифметика. Алгоритмы. Сложность вычислений / С.Б. Гашков, В.Н. Чубариков. — М.: Дрофа, 2005. — 320 с.
- 5) Гудман С. Введение в разработку и анализ алгоритмов / С. Гудман, С. Хидетниemi. — М.: Мир, 1981. — 368 с.
- 6) Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: учебное пособие для вузов. — М.: Наука, 1986. — 784
- 7) Зыков А.А. Основы теории графов. — М.: Наука, 1987. — 592 с.
- 8) Емеличев В.А., Мельников О.И. и др. Лекции по теории графов. — М.: Наука, 1990. — 276 с.
- 9) Петрухин В.С., Степченко Ю.А., Филин А.В. Персональные ЭВМ на основе архитектуры Intel 80386.
- 10) Нортон П., Соухэ Д. Язык ассемблера для IBM PC.
- 11) Абель П. Язык ассемблера для IBM PC и программирование.
- 12) Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и UNIX Серия: Для программистов. — Издательство ДМК, 2000.
- 13) Шагурин И.И., Бердышев Е.М. Процессоры семейства INTEL P6. Pentium II, Pentium III, Celeron и др. Архитектура, программирование, интерфейс. — Издательство Горячая Линия - Телеком, 2000.

Голова фахової
атестаційної комісії



С.М. Гребенюк