

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра комп'ютеризованих систем управління



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»
Освітньо-професійна програма «Системне програмування»

Програму рекомендовано кафедрою
Комп'ютеризованих систем управління
Протокол № 5 від 13 лютого 2018 року

СМЯ НАУ П 09.01.05 - 02-2018



ВСТУП

Мета фахового вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу фундаментальних дисциплін і передбачає визначення рівня підготовки абітурієнтів, які вступають з інших спеціальностей, що дозволяє оцінити світогляд вступника, а також визначити рівень його інтелектуального потенціалу та визначення необхідного рівня знань для навчання за спеціальністю.

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі у вигляді **теоретичних і практичних питань**.

Фахове вступне випробування проводиться упродовж **2-х** академічних годин (**90 хв.**)

Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.



Перелік тематик питань
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування
за освітньо-професійною програмою підготовки з вищою освітою
«Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Алгоритми та методи обчислень

Алгоритмізація задач. Властивості алгоритмів, їх класифікація. Застосування теорії алгоритмів.

Формальні алгоритми: машина Тюрінга, машина Поста, нормальні алгоритми Маркова, рекурсивні та стохастичні функції.

Методи розробки алгоритмів.

Складність алгоритмів.

Алгоритми роботи з графами.

Генетичні алгоритми.

Загальна постановка задачі оптимізації. Принцип оптимальності Беллмана.

Алгоритми порівняння за зразком.

Алгоритми у системах штучного інтелекту.

Обчислення значень математичних функцій.

Ітераційні методи.

Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Розв'язання алгебраїчних та трансцендентних рівнянь.

Розв'язання систем нелінійних рівнянь.

Чисельні методи побудови наближених функцій.

Апроксимація функцій. Інтерполяція функцій. Екстраполяція функцій.

Чисельне інтегрування та диференціювання.

Дискретна математика

Поняття множини. Операції над множинами.

Бінарні відповідності та відношення. Операції над бінарними відповідностями та відношеннями.

Логічні висловлювання. Операції над логічними висловлюваннями.

Нормальні форми логічних висловлювань.

Тотожності перетворення логічних висловлювань.

Тавтології і протиріччя в обчисленні висловлювань.

Формули перетворення логічних висловлювань.

Поняття еквівалентності формул логіки висловлювань.

Поняття предикату першого порядку. Операції над предикатами першого порядку.

Поняття кванторів. Тотожності перетворення кванторних виразів.

Нормальні форми кванторних виразів.

Перетворення предикатних виразів до нормальних форм.

Основні поняття теорії графів. Способи описання графів.

Метод визначення шляхів графа, заданого матрицею суміжності.

Метод визначення шляхів графа, заданого сімейством вузлових підмножин.

Комбінаторні методи. Розміщення, поєднання, перерахування.

Енумератори і денумератори поєднань.

Програмування

Лінійні та розгалужені алгоритми.



Функції. Створення мультифайлового проекту. Об'єктний код. Компонування проекту.
Реалізація розгалужених алгоритмів.
Логічні операції. Безумовний перехід.
Реалізація циклічних алгоритмів.
Масиви. Сортування масиву. Пошук в масиві.
Багатовимірні масиви та структури. Індексція багатовимірних масивів. Ініціалізація структури. Масиви структур.
Рядки та символи. Бібліотеки обробки рядків та символів.
Файлові операції.
Потоки. Управління потоками.
Інтерфейс з системою.
Виконання команд операційної системи.
Сигнали. Обробка сигналів.
Структури даних. Препроцесор. Статичні структури. Динамічні структури.
Системні виклики.
Відлагоджування програм.


ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Алгоритми та методи обчислень

1. Охарактеризувати області застосування алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку та виведення кожного значення змінної $y = 2x^2 + 3$, якщо $x = \overline{1,6}$.
2. Охарактеризувати властивості алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку мінімального елемента масиву A , що складається з 7 елементів.
3. Відсортувати заданий масив цілих чисел: 7, -3, 1, 7, -5, 21, 77, -5, 5, 8 в порядку спадання методом вставки та методом «бульбашки».
4. Проаналізувати блок-схемний спосіб представлення алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку максимального числа серед трьох заданих чисел a, b і c .
5. Дати оцінку класифікації алгоритмів за складністю. Намалювати блок-схему для обчислення найбільшого периметра прямокутника, якщо задані сторони: a_1, b_1 та a_2, b_2 .
6. Обґрунтувати поняття « NP -повноти». Намалювати блок-схему для вирішення задачі визначення значення змінної y за умови, що: $y = 3x$, якщо $x > 0$ і $y = \sin x$, якщо $x \leq 0$.
7. Охарактеризувати алгоритм розв'язку задачі комівояжера. Намалювати блок-схему для обчислення відстаней через задані значення часу та швидкості t_1, t_2 і v_1, v_2 .

Дискретна математика

1. Визначити поняття істинності складного логічного вислову як функції значень істинності двох простих висловів.
2. Визначити поняття множини і два способи подання множин, проілюструвавши це прикладами

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.05-02-2018
		Стор. 5 із 10	

3. Визначити поняття орієнтованого і неорієнтованого графа і навести приклади їх застосування для опису відношень між об'єктами довільної системи.
4. Визначити способи представлення неорієнтовних графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин X і множини ребер Y – за допомогою матриці суміжності.
5. Визначити способи представлення неорієнтовних графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин X і множини ребер Y – за допомогою матриці інциденцій.
6. Визначити способи представлення орієнтовних графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин X і множини дуг Y – за допомогою матриці суміжності.
7. Визначити способи представлення орієнтовних графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин X і множини ребер Y – за допомогою матриці інциденцій.
8. Навести правила де Моргана об'єднання і перерізу двох множин.
9. Скласти таблицю істинності для двох простих логічних висловів A і B , над якими проводиться операції заперечення, диз'юнкції, кон'юнкції, імплікації та подвійної імплікації.

Програмування

1. Написати програму мовою C, яка визначає кількість входжень кожної букви українського алфавіту в тексті файлу. Результат обчислень записати в файл. Назви вхідного і вихідного файлів передати програмі при її запуску за допомогою опцій «-i» та «-o» відповідно.
2. Написати функцію, яка виводить на екран головну діагональ квадратної матриці, яка задається адресою одновимірного масиву і загальною кількістю елементів.
3. Створити функцію, яка замінює кожен елемент масиву, окрім першого, сумою всіх попередніх елементів. Функція отримує адресу масиву і кількість його елементів.
4. Створити функцію, яка сортує вхідний рядок за спаданням, та виводить його так, щоб кожна парна літера була маленькою, кожна непарна – великою. Приклад: вхідний рядок – edfghc, вихідний рядок – HgFeDc.
5. Написати програму для розв'язку задачі. В навчальному закладі задається початок учбового дня, тривалість “пари” або уроку, тривалість звичайної та великої перерви (і їхнє місце в розкладі), кількість пар (уроків). Отримати розклад дзвінків на весь навчальний день.

Список літератури
для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

Основна література

1. Архангельский А. Я. Программирование в C++ Builder. – М.: Бином-Пресс, 2010 г. – 1304 с.
2. Басе Л., Клементе П., Кацман Р. Архитектура программного обеспечения на практике. 2-е издание. — СПб.: Питер, 2006. — 575 с
3. Дейтел Х, Дейтел П. Как программировать на C++, Бином, 2010. – 1456 с.
4. Дейтел П., Дейтел Х. C для программистов с введением в С11 – М.: ДМК Пресс, 2014. – 544 с.




5. Дж. Макконнелл Основы современных алгоритмов – М.: Техносфера, 2004. – 368 с.
6. Керниган Б., Ригчи Д. Язык программирования С – М.: Диалектика-Вильямс, 2015. – 288 с.
7. Кормен Т., Лейзерсон Ч. Алгоритмы: построение и анализ. – М: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1296 с.
8. Кочан С. Программирование на языке С. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 496 с.
9. Кузюрин Н.Н., Фомин С.А. Эффективные алгоритмы и сложность вычислений, 2008. – 326 с.
10. Куц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие. – Омск: Диалог-Сибирь, 2003. – 108 с.
11. Литвиненко О.Є., Жолдаков О.О., Артамонов Є.Б., Кучерява О.М. Дискретна математика. // Навчальний посібник. – Київ: НАУ, 2017. – 174 с.
12. МакГрат М. Программирование на С для начинающих – М.: Эксмо, 2016 – 192 с.
13. Мозговой М.В. Классика программирования: языки, автоматы, компиляторы: практический поход. – Спб.: Наука и техника, 2006. – 320 с.
14. Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения – М.: Диалектика-Вильямс, 2015. – 928 с.
15. Себеста Р. Основные концепции языков программирования – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 672 с.
16. Страуструп Б. Язык программирования С++, Бином, 2015. – 1136 с.
17. Таненбаум Э. Архитектура компьютера, 5-е изд., СПб: Питер, 2007. - 698 с.
18. Шилдт Г. С++: базовый курс, Вильямс, 2017. – 624 с.

Додаткова література

1. Иглин С.П. Математические расчеты на базе Matlab. – Спб.:БХВ-Петербург, 2005. – 640 с.
2. Клеменс Б. Язык С в XXI веке – М.: ДМК Пресс, 2015. – 376 с.
3. Пахомов Б. С/С++ и MS Visual С++ 2012 для начинающих – М.: ВHV-СПб 2015. 528 с.
4. Перри Г., Миллер Д. Программирование на С для начинающих – М.: Эксмо, 2015. – 368 с.

Голова фахової атестаційної комісії

О.Литвиненко
прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯНАУ П 09.01.05-02-2018
		Стор. 7 із 10	

Приклад білету фахового вступного випробування

Міністерство освіти і науки України
 Національний авіаційний університет

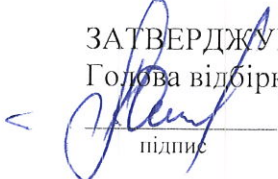
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
назва навчально-наукового інституту

Кафедра комп'ютеризованих систем управління
назва випускової кафедри

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»


Освітньо-професійна програма «Системне програмування»

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Голова відбіркової комісії
 Юдін О.К.
підпис прізвище, ініціали

Фахове вступне випробування

Білет № _____

1. Визначити поняття істинності складного логічного вислову як функції значень істинності двох простих висловів.
2. Охарактеризувати області застосування алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку та виведення кожного значення змінної $y = 2x^2 + 3$, якщо $x = 1,6$.
3. Поясніть різницю у виконанні циклів з перед-умовою та з пост-умовою. Наведіть приклад коду з коментарями.

Затверджено на засіданні кафедри
 комп'ютеризованих систем управління
 Протокол № 5 від 13 лютого 2018 р.
 Завідувач кафедри  О. Литвиненко

Голова фахової атестаційної комісії

 О.Литвиненко
підпис прізвище, ініціали



Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	30
Виконання завдання № 2	30
Виконання завдання № 3	40
Усього:	100

Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань
вступних випробувань та їх критерії*

Оцінка в балах за виконання окремих завдань		Критерій оцінки
36-40	27-30	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
30-35	23-26	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
24-29	18-22	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)
Менше 24	Менше 18	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям

Увага! Оцінки менше, ніж 24 або 18 балів не враховується при визначенні рейтингу

Оцінка в балах за виконання завдань	Критерій оцінки
90 – 100	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
82 – 89	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
75 – 81	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
67 – 74	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
60 – 66	Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 60	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям

Увага! Оцінки менше, ніж 60 балів не враховується при визначення фахового рейтингу

* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам

Розробники програми:

Професор  Д. Кучеров

Доцент  С. Артамонов

Доцент  О. Нечипорук

Голова фахової атестаційної комісії


підпис

О. Литвиненко
прізвище, ініціали

