



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії НТУ «ДП»,

ректор

О.О. Азюковський

« 08 » березня 2024 р.

ПРОГРАМА

вступного екзамену зі спеціальності

122 «Комп'ютерні науки»

для вступу на навчання за ступенем доктора філософії

Уміння, що контролюються	Зміст програми
<p>Будувати логічні висновки.</p> <p>Використовувати формальні мови і моделі алгоритмічних обчислень.</p> <p>Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми, оцінювати їх ефективність та складність, розв'язність та нерозв'язність алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p>	<p>1 Алгоритмізація і програмування</p> <p>1.1 Алгоритми, вирази, обчислення</p> <p>1.2 Одновимірні та багатовимірні масиви</p> <p>1.3 Алгоритми пошуку і сортування</p> <p>1.4 Функції та процедури</p>
<p>Застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.</p> <p>Проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p>	<p>2 Технологія програмування</p> <p>2.1 Структури даних та алгоритми їх обробки</p> <p>2.2 Життєвий цикл програмного забезпечення</p> <p>2.3 Об'єктний підхід до розробки програмного забезпечення</p> <p>2.4 Побудова моделей складних систем на основі уніфікованої мови моделювання UML</p>
<p>Забезпечувати організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p>	<p>3 Операційні системи</p> <p>3.1 Архітектура операційних систем</p> <p>3.2 Мультипрограмування на основі переривань</p> <p>3.3 Управління пам'яттю</p> <p>3.4 Файлові системи</p>
<p>Реалізовувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах.</p>	<p>4 Організація баз даних та знань</p> <p>4.1 Реляційна модель бази даних</p> <p>4.2 Визначення даних</p> <p>4.3 Маніпулювання даними</p> <p>4.4 Проектування баз даних</p>

Уміння, що контролюються	Зміст програми
Розробляти мережеве програмне забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.	5 Комп'ютерні мережі 5.1 Фізична структуризація мережі 5.2 Логічна структуризація мережі 5.3 Модель взаємодії відкритих систем OSI 5.4 Стандартизація мереж

Рекомендована література

1. Берко, А. Ю. Системи баз даних та знань: навч. посібник. Кн. 1. Організація баз даних та знань / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник. - Л. : "Магнолія 2006", - 2008. - 456 с. - ISBN 978-966-2025-56-9
2. Pachev S. Understanding MySQL Internals // O'Reilly Media, - 2007 - 252 p. - ISBN: 9780596009571
3. Gehrke J., Database Management Systems (third edition) / Gehrke J., Ramakrishnan R. / McGraw Hill Education, - 2014. - 1097 p.
4. Greg Tomsho. Guide to Operating Systems, Loose-Leaf Version 5th Edition. Publisher : Cengage Learning; 5th edition (June 28, 2017). - ISBN-10 : 1337687162/ ISBN-13 : 978-1337687164
5. Remzi H Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces / Remzi H Arpaci-Dusseau, Andrea C / Arpaci-Dusseau. /Publisher : CreateSpace Independent Publishing Platform; 1.00 edition (September 1, 2018) - 714 p. - ISBN-10 : 198508659X - ISBN-13 : 978-1985086593
6. James Kurose, Keith Ross/ Computer Networking: A Top-Down Approach 7th Edition./ Publisher : Pearson; 7th edition (April 26, 2016) - 864 p. - ISBN-10 : 9780133594140 - ISBN-13 : 978-0133594140
7. Robert Sebesta. Concepts of Programming Languages (11th Edition) 11th Edition./ Publisher : Pearson; 11th edition (February 6, 2015)./ 800 pages./ ISBN-10 : 013394302X - ISBN-13 : 978-0133943023
8. William Shotts. The Linux Command Line, 2nd Edition: A Complete Introduction Paperback – Illustrated, March 7, 2019./ Publisher : No Starch Press; Illustrated edition (2019). 504 p. - ISBN-10:1593279523/ISBN-13:978-1593279523
9. Charles Petzold. Creating Mobile Apps with Xamarin. Forms Preview Edition 2 (Developer Reference) Kindle Edition./ Publisher : Microsoft Press; 1st edition (April 11, 2015) / 59824 KB
10. Sommerville Ian. Software Engineering. 10th Edition. — Pearson Education Limited, 2016. — 810 p.
11. Braude E.J., Bernstein M.E. Software Engineering: Modern Approaches. 2nd Edition. – Waveland Press, 2016 (Reissued). – 802 p.
12. Pressman Roger S., Maxim Bruce R. Software Engineering: A Practioner's Approach. 8th edition. — McGraw-Hill Higher Education, 2014. — 972 p.
13. O'Regan Gerard. Concise Guide to Software Engineering. Springer, 2017. 331 p.
14. Dan Clark. Beginning C# Object-Oriented Programming (Expert's Voice in .NET) 2nd Edition / Apress: 2018. 372 p. - ISBN-13: 978-1430249351/ISBN-10: 1430249358.

15. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування : підруч. К.: ІТкнига, 2015. – 624 с. - ISBN 978-966-97182-1-1
16. C# Data Structures and Algorithms: Explore the possibilities of C# for developing a variety of efficient applications Paperback – Illustrated, April 19, 2018. Publisher : Packt Publishing. 292 p. - ISBN-10 : 1788833732/ ISBN-13 : 978-178883373
17. Авраменко В. С., Салапатов В. І. Вступ до програмної інженерії. Т.1 : Історія розвитку. Основні поняття : навч. посіб. 2-е вид. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2015, -500 с. - ISBN 978-966-353-261-5
18. Авраменко В. С., Салапатов В. І. Вступ до програмної інженерії. Т. 2 : Основи програмної інженерії : навч. посіб. 2-е вид. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2015, 370 с. - ISBN 978-966-353-261-5
19. SWEBOOK A. Complete Guide - 2021 Edition Paperback – October 15, 2020 by The Art of Service - SWEBOOK Publishing (Author) / Publisher : The Art of Service - SWEBOOK Publishing (October 15, 2020) - 314 pages - ISBN-10 : 1867419602.
20. Постіл С. Д. UML. Уніфікована мова моделювання інформаційних систем : навч. посіб.; Ун-т держ. фіск. служби України. Ірпінь : Ун-т держ. фіск. служби України, 2019. 321 с. - ISBN 978-966-337-544-1.

Критерії оцінювання окремих завдань білета

Кожне теоретичне тестове завдання білета оцінюється 1 або 2 балами, а практичне та завдання на відповідність – 5 балами, виходячи з критеріїв:

а) однобальний теоретичний тест:

- 0 – вибір варіанта відповіді помилковий або обрано більш одного варіанта відповіді;
- 1 – обраний правильний варіант відповіді.

б) двобальний теоретичний тест:

- 0 – вибір варіантів відповідей помилковий або обрано більш трьох варіантів;
- 1 – лише один правильний варіант відповіді з двох обраних або два з трьох обраних;
- 2 – обрані тільки правильні варіанти відповідей.

в) практичне розрахункове завдання (задача):

- 0 – задача не вирішувалася, або були використані формули з грубими помилками, або як такі, що не належать до суті задачі;
- 1 – задача вирішувалася, але в підсумку були приведені тільки загальні формули та міркування або допущені грубі помилки у використанні формул;
- 2 – задача вирішувалася, але допущена груба помилка у формулі або в її використанні;
- 3 – задача вирішена в загальному виді, або містить грубу помилку в розрахунках, або ж відсутня пряма відповідь на запитання;
- 4 – задача вирішена в цілому правильно, але без відповідних пояснень, або допущена незначна помилка (неточність);
- 5 – задача вирішена правильно з відповідними поясненнями.

г) практичне завдання на програмування:

- 0 – програма відсутня, або у програмі використаний неправильний алгоритм, або використані дані, яких немає в умові задачі;
- 1 – у програмі конструкції мови або службові слова використано синтаксично неправильно, або програму неможливо змістовно інтерпретувати;
- 2 – у програмі деякі конструкції мови або службові слова використано синтаксично неправильно, в цілому програму можливо змістовно інтерпретувати;
- 3 – у програмі всі конструкції мови або службові слова використані синтаксично правильно, але допущені деякі помилки (відсутність необхідної кількості дужок або крапок з комою тощо);
- 4 – програма виконана повністю правильно, але відсутні коментарі;
- 5 – програма виконана повністю правильно і з відповідними коментарями.

Шкала оцінювання білета

Іспит оцінюється за шкалою 100-200 балів (сума балів за виконання завдань білета плюс сто балів). Позитивним результатом складання іспиту є оцінка в межах 124 – 200 балів. Вступники, які набрали на іспиті менш ніж 124 бала, позбавляються права участі в конкурсі.

Структура білета

Білет містить 30 однобальних теоретичних тестів, 5 двобальних та 12 п'ятибальних практичних розрахункових завдань, які охоплюють всі змістовні модулі програми іспиту. У підсумку максимальна сума балів білета складає 100 балів: 40 – за теоретичну частину та 60 – за практичну.

Приклади екзаменаційних завдань білета

а) однобальний теоретичний тест:

Яке значення не може містити змінна типу byte:

- а) 500; б) 64; в) 125; г) 0.

б) двобальний теоретичний тест:

Вкажіть, які з перелічених нижче елементів об'єктної моделі корисні, але не є обов'язковими:

- а) ієрархія, б) типізація, в) паралелізм,
г) абстракція, д) інкапсуляція, е) модульність.

в) практичне розрахункове завдання (задача):

Програмний продукт містить $L = 60000$ рядків коду (LOC). Процес розробки, тривав $T = 2$ місяців, і виконувався $n = 2$ програмістами з щомісячним окладом $Z = 2500$ грн. При цьому була розроблена технічна документація загальним обсягом $V = 3000$ сторінок. Визначити розмірно-орієнтовані метрики питомої вартості проекту S і документованості D для даного програмного продукту.

г) практичне завдання на програмування:

Напишіть мовою C# програму обчислення наведеної нижче функції y . Значення змінної x введіть з клавіатури. Результат обчислення виведіть на екран ПК. Закоментуйте головні оператори програми.

$$y = \sum_{k=0}^n \frac{(-1)^k x^{2k+1}}{\log_3(x+1)}, \quad x = \{1,3,6\}, n = 10$$