

Харківський національний університет

Повітряних Сил

АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Алгоритмізація та програмування на
алгоритмічних мовах

Збірник задач



ХАРКІВ

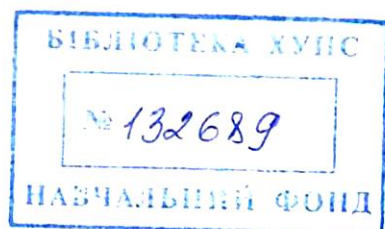
2020

004.4
А 45

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОВІТРЯНИХ СІЛ

АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Алгоритмізація та програмування на алгоритмічних мовах
Збірник задач



Харків
2020

УДК 681.142.2 (076)
А45

Рекомендовано до друку вченою Радою
Харківського національного університету
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (про-
токол №15 від 17.09.19)

Авторський колектив: С.В. Осієвський, Д.О. Пархоменко, О.В. Шаповалов,
Є.С. Воробійов, С.І. Хмелевський, І.А. Хижняк, С.Г. Шил,
О.Ю. Несміян, С.В. Герасімов, С.П. Данилевський,
Є.А. Толкаченко.

Рецензенти: Г.А. Кучук, д-р техн. наук, професор НТУ "ХПІ", Харків
О.А.Смірнов, д-р техн. наук, професор ЦНТУ, Кропивницький;

Алгоритмічні мови та програмування: збірник задач для курсантів, слухачів, студентів ВНЗ / С.В. Осієвський, Д.О. Пархоменко, О.В. Шаповалов та ін. за загальною редакцією О.І. Тимочка - Х., Харк. Нац. ун-т Пов. Сил, 2020 - 106 с.

У збірнику задач наведено завдання різноманітного прикладного призначення, наприклад, оцінка параметрів надійності систем, оцінка ефективності систем та інші. Розглядається робота в популярному інтегрованому середовищі розробки програмного забезпечення Visual C++. Призначений для курсантів (слухачів) та студентів при підготовці до лабораторних і практичних занять з дисципліни "Алгоритмічні мови та програмування". У запропонованому збірнику розглянуто засоби Visual C++ для організації обчислень лінійної, розгалуженої і циклічної структур.

Збірник задач буде корисним курсантам (слухачам) та студентам спеціальностей "Комп'ютерні науки", "Комп'ютерна інженерія", "Інформаційні системи та технології" які вивчають дисципліну "Алгоритмічні мови та програмування" для набуття навиків програмування з метою подальшого застосування цих навиків у власній повсякденній і майбутній професійній діяльності; також стануть у нагоді користувачам персональних комп'ютерів, які бажають навчитися програмувати в середовищі Visual C++.

УДК 681.142.2 (076)

© Осієвський С.В., Пархоменко Д.О., Шаповалов О.В. та ін., 2020
© Харківський Національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2020

ВСТУП

Програмування - наука, що нерозривно пов'язана з практикою. Неможливо навчитися програмувати, не провівши багато годин за складанням алгоритмів, написанням і відлагодженням програм. Причому практичну роботу бажано поєднувати з процесом вивчення методів розробки програм і освоєнням особливостей конкретної мови програмування. Тобто, елементи технології програмування і алгоритмізації повинні вивчатися паралельно з мовою програмування.

Виклад матеріалу в збірнику завдань відповідає схемі проходження дисципліни «Алгоритмічні мови та програмування», при цьому особливу увагу приділено найбільш важливим моментам, без розгляду яких подальше вивчення програмування практично неможливо. Це, зокрема, проблеми створення рекурсивних програм та робота з динамічними структурами даних.

Тому у збірнику задач, що пропонується для друку, вміщуються задачі різноманітного прикладного призначення, наприклад, оцінка параметрів надійності систем, оцінка ефективності систем.

А для того щоб вирішувати досить складні прикладні задачі, курсанти (студенти) повинні навчитись використовувати алгоритмічну мову для програмування звичайних розрахункових задач.

Багатий досвід авторів свідчить, що до вирішення задач за фахом підготовки слід переходити тільки після придбання навичок по рішенням на ЕОМ задач загального розрахункового характеру.

1. ЗАДАЧІ РОЗРАХУНКОВОГО ХАРАКТЕРУ

Для кожної групи задач одного типу передбачено загальне завдання.

1.1. ЛІНІЙНІ ПРОГРАМИ

Скласти програму обчислення одного значення функції. Передбачити виведення результату на екран дисплею.

$$1) Y = \left(1 - e^{-\frac{x^2}{4a^2}} \right) \operatorname{tg} \frac{x^2}{4a^2},$$

якщо $x = 1,573$; $a = 1,775$.

$$2) Y = \frac{\sin \frac{a+b}{c}}{1 + \left(\frac{a+b}{c} \right)^2} \cdot e^{\frac{a+b}{c}},$$

якщо $a = 1,25$; $b = 0,0375$; $c = 2,5$.

ЗМІСТ

1. ЗАДАЧІ РОЗРАХУНКОВОГО ХАРАКТЕРУ	3
1.1. ЛІНІЙНІ ПРОГРАМИ	3
1.2. ПРОГРАМИ, ЩО РОЗГАЛУЖУЮТЬСЯ	7
1.3. ЦИКЛІЧНІ ПРОГРАМИ З НЕВІДОМОЮ КІЛЬКІСТЮ ПОВТОРЕННЯ ЦИКЛІВ	11
1.4. ЦИКЛІЧНІ ПРОГРАМИ З ВІДОМОЮ КІЛЬКІСТЮ ПОВТОРЕНЬ ЦИКЛУ	14
1.5. ЦИКЛІЧНІ ПРОГРАМИ З ВІДОМОЮ КІЛЬКІСТЮ ПОВТОРЕНЬ ЦИКЛУ ПРИ НЕРІВНОМІРНИЙ ЗМІНІ АРГУМЕНТУ	18
1.6. СКЛАДНІ ЦИКЛІЧНІ ПРОГРАМИ	21
1.7. ПРОГРАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗВЕРНЕНЬ ДО ФУНКЦІЙ-ПІДПРОГРАМ	25
1.8. ПРОГРАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗВЕРНЕНЬ ДО ПІДПРОГРАМ-ПРОЦЕДУР	28
1.9. ОБРОБКА МАСИВІВ	31
2. ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ	44
3. ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ОБРОБКИ СИМВОЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	98
ЗМІСТ	106