

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В КУРСІ «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

А. М. Стрюк

м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
andrey.n.stryuk@gmail.com

Дисципліна «Операційні системи» є однією з профільних у підготовці бакалаврів з програмної інженерії і має провідне значення для формування у студентів професійних компетентностей, однією з яких є конструювання операційних систем та їх оточення.

Головною проблемою у підготовці майбутніх інженерів-програмістів є адаптація змісту та засобів навчання до зміни технологій програмної інженерії, розв'язання якої можливе у напрямі фундаменталізації професійної підготовки та подолання розриву між знаннями, отриманими студентами при вивченні різних навчальних дисциплін. Використання методу проектів при вивченні дисципліни «Операційні системи» надає можливість додатково формувати та посилювати такі професійні навички, як проектування програмного забезпечення; аналіз та прототипування людино-машинного інтерфейсу; розробка алгоритмів та структур даних для програмних продуктів; конструювання інструментального програмного забезпечення для розробки системного та прикладного програмного забезпечення (компіляторів, оболонок операційних систем тощо).

Застосування методу проектів потребувало розробки системи практичних завдань, які б дозволили сформувати професійні навички при вивченні наступних тематичних розділів:

- процеси та методи управління процесами;
- потоки та багатопоточність;
- паралельні обчислення;
- управління пам'яттю, організація віртуальної пам'яті;
- планування в системах з одним процесором;
- планування в багатопроцесорних системах;
- управління введенням-виведенням;
- управління файловою підсистемою.

Такою системою практичних завдань став комплект комп'ютерних моделей (табл. 1), реалізація яких, з одного боку, надає можливість найбільш повно застосувати професійні навички майбутніх інженерів-програмістів, а з іншого, сформувати уявлення про різноманітні підходи до розробки окремих компонентів операційних систем.

В рамках кожної лабораторної роботи перед студентами ставляться

наступні задачі:

- розробити програмні моделі кожної стратегії, що вивчається;
- підготувати вхідні данні для моделей, що імітують різне навантаження на відповідний компонент операційної системи;
- проаналізувати результати моделювання, зробити висновки про ефективність тієї чи іншої стратегії за певних умов.

Під час виконання лабораторних робіт студенти виконують індивідуальні або групові проекти, в яких відпрацьовують навички комп'ютерного моделювання, розробки компонентів операційних систем та аналізу, верифікації та валідації програмного забезпечення.

Таблиця 1

Лабораторна робота	Мета моделювання
№1. Моделі розподілення пам'яті	виконати порівняльний аналіз різних стратегій розподілення пам'яті (фіксоване, динамічне та сторінкове розподілення пам'яті)
№2. Моделювання стратегії заміщення віртуальної пам'яті	виконати порівняльний аналіз різних стратегій заміщення віртуальної пам'яті (оптимальний алгоритм, алгоритм вибору сторінки, що найдовше не використовувалась, алгоритм «першим зайшов – першим вийшов», годинниковий алгоритм)
№3. Планування в системах з одним процесором	виконати порівняльний аналіз різних стратегій планування в системах з одним процесором (першим надійшов – перший обслуговується; вибір найкоротшого процесу; вибір за найменшим часом, що залишився; вибір за найвищим відношенням відгуку; планування по колу; планування зі зниженням пріоритету)
№4. Планування в багатопроцесорних системах	виконати порівняльний аналіз різних стратегій планування в багатопроцесорних системах (статичне розподілення; динамічне розподілення; з багатозадачним плануванням в рамках одного процесору; без планування в рамках одного процесору)
№5. Управління введенням / виведенням	виконати порівняльний аналіз різних стратегій буферизації введення/виведення (система без буферу; система з одним буфером; система з декількома буферами)
№6. Дискове планування	виконати порівняльний аналіз різних стратегій дискового планування. (випадкове планування; FIFO; LIFO; SSTF; SCAN; C-SCAN; N-step-SCAN; FSCAN).