

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРФЕЙСІВ У МОВІ JAVA

Мета роботи: отримання практичних навичок із використання інтерфейсів при проектуванні об'єктно-орієнтованих програмних додатків мовою Java.

Досліджуваний матеріал: синтаксис визначення інтерфейсів, механізми створення та реалізації методів інтерфейсів у класах мови Java, Успадкування інтерфейсів, додання нової поведінки до об'єктів класів за допомогою інтерфейсів, особливості використання інтерфейсів в якості посилального (об'єктного) типу, поліморфізм.

1 Постановка задачі

Розробити та реалізувати мовою Java програмний додаток для моделювання властивостей, поведінки та взаємодії об'єктів. Предметною областю для цього додатка є об'єкти, наведені у п.3 цієї роботи. Для заданої предметної області створити ієрархію класів.

У додатку продемонструвати використання механізмів створення та реалізації інтерфейсів для додання нової поведінки до об'єктів класів, успадкування інтерфейсів, а також використання інтерфейсів в якості посилального (об'єктного) типу та поліморфізму.

2 Порядок виконання роботи

1. Вивчити теоретичний матеріал, пов'язаний з темою даної лабораторної роботи, використовуючи конспект лекцій, літературу, що рекомендується, і документацію, що входить до складу пакету Java SE JDK.

2. Розробити концептуальну модель для заданої категорії об'єктів у вигляді словесного опису їх основних властивостей та поведінки.

3. Спроекувати абстрактний клас, у якому буде визначено найбільш загальні характерні властивості заданої категорії об'єктів.

4. Визначити найбільш характерні риси поведінки заданої категорії об'єктів і подати їх у вигляді набору методів, визначених в абстрактному класі.

5. Розробити підкласи для об'єктів, які успадковують клас узагальненого об'єкта (абстрактний) та реалізують поведінку (методи). Ці методи мають бути задекларовані у заздалегідь розроблених абстрактних класах або суперкласах.

6. Спроекувати два інтерфейси, в методах яких визначити на абстрактному рівні додаткову поведінку для деяких підкласів.
7. У розроблених підкласах реалізувати додаткову поведінку за допомогою спроектованих інтерфейсів
8. Відобразити структурні відносини між спроектованими класами та інтерфейсами за допомогою діаграми класів UML.
9. Реалізувати програмний код класів та інтерфейсів на мові Java. При реалізації програмного коду програми **обов'язково використовувати коментарі та дескриптори документування для опису класів, конструкторів, методів та полів.**
10. Розробити об'єкти для підкласів, для яких викликатимуться методи, що змінюють властивості та поведінку цих об'єктів. Продемонструвати роботу методів інтерфейсів, реалізованих у підкласах та їх поліморфного використання.
11. Запустити розроблену програму на виконання за допомогою середовища IntelliJ IDEA.
12. Протестувати розроблений додаток.
13. Отримати документацію на розроблений додаток за допомогою утиліти **javadoc.exe**.
14. Зробити висновки щодо роботи та відповісти на контрольні запитання.
15. Оформити звіт з лабораторної роботи відповідно до вимог, що пред'являються.
16. Захистити роботу.

3 Варіанти завдань

1. Співробітники підприємства (менеджери, робітники тощо). Властивості: ідентифікаційний код, П.І.Б., адреса, стать, вік, посада, освіта, дата вступу на роботу, ставка. Поведінка: визначення та зміна властивостей, прийом на роботу, переведення на іншу посаду, звільнення.
2. Напої (алкогольні та безалкогольні). Властивості: назва, фірма-виробник, міцність, калорійність, тип упаковки, ціна, склад, дата виготовлення, термін придатності. Поведінка: визначення та зміна властивостей.
3. Холодильники (побутові, промислові). Властивості: тип моделі, фірма-виробник, об'єм морозильної камери, напруга живлення, споживана потужність, діапазон температур у камері. Поведінка: визначення та зміна властивостей, стану та режимів роботи.
4. Водонагрівачі (газові, електричні). Властивості: тип моделі, назва, фірма-виробник, ціна, вага, габарити, споживана потужність, діапазон

температур носія, режими роботи. Поведінка: визначення та зміна властивостей, стану та режимів роботи.

5. Музичні інструменти (духові, механічні, електронні тощо). Властивості: назва, фірма-виробник, музичний діапазон (частоти, октави), режими роботи, ціна, вага. Поведінка: визначення та зміна властивостей, стану та режимів роботи.

6. Побутові електроприлади (теле-, аудіо-, відео-, кухонні). Властивості: назва, фірма-виробник, призначення, напруга живлення, споживана потужність, режими роботи, ціна. Поведінка: визначення та зміна властивостей, стану та режимів роботи.

7. Телефони (аналогові, цифрові, стаціонарні, мобільні). Властивості: тип моделі, вага, колір, стан, номер, наявність дисплея, тип набору, ціна, режим роботи. Поведінка: увімкнути, вимкнути зв'язок, занесення номера на згадку, перегляд довідника, облік часу з'єднання.

8. Телевізори (аналогові, цифрові, кольорові, чорно-білі, портативні). Властивості: тип моделі, розмір екрану, кількість програм (каналів), вага, ціна, стан. Поведінка: увімкнути, вимкнути, вибрати програму, визначити поточний канал.

9. Комп'ютери (мейнфрейми, настільні, ноутбуки). Властивості: тип моделі, тип процесора, кількість процесорів, швидкодія, обсяг ОЗП, обсяг НЖМД, тип операційної системи. Поведінка: визначення та зміна властивостей.

10. Принтери (матричні, струменеві, лазерні, світлодіодні). Властивості: тип моделі, формат паперу, вага, ціна, швидкість друку, режим роботи, тип інтерфейсу, стан. Поведінка: визначення та зміна властивостей.

11. Книги (підручники, довідники, художні тощо). Властивості: індекс (або номер УДК), автор, назва, видавництво, кількість сторінок, рік видання. Поведінка: визначення та зміна властивостей.

12. Навчальні заняття (лекції, лабораторні, практичні, семінари). Властивості: назва дисципліни, викладач, тривалість, тип контролю. Поведінка: визначення та зміна властивостей.

13. Автомобілі (легкові, вантажні, автобуси тощо). Властивості: тип моделі, тип двигуна, потужність двигуна, колір, вага, вантажопідйомність, ціна, витрата палива на 100 км, номерний знак, власник. Поведінка: визначення та зміна властивостей, визначення стану.

14. Годинники (аналогові, механічні, цифрові). Властивості: тип моделі, фірма-виробник, поточний час, ціна, точність ходу. Поведінка: визначення та зміна властивостей, визначення стану, визначення поточного часу, корекція показань.

15. Монітори (аналогові, рідкокристалічні). Властивості: тип моделі, фірма-виробник, розмір екрану, роздільна здатність, частота вертикальної

та горизонтальної розгортки, напруга живлення. Поведінка: визначення та зміна властивостей, визначення стану, зміна режиму, індикація помилок.

16. Транспортні засоби (автобуси, трамваї, тролейбуси). Властивості: тип моделі, фірма-виробник, номер, маршрут, місткість, водій. Поведінка: визначення та зміна властивостей, визначення стану.

17. Пристрої зберігання інформації (ОЗУ, НЖМД, ПЗУ, флеш-пам'ять, CD-ROM, CD-DVD). Властивості: тип моделі, фірма-виробник, ємність, ціна, швидкість. Поведінка: визначення та зміна властивостей, визначення стану, запис інформації, зчитування інформації.

18. Періодичні видання (журнали, газети, інтернет-видання). Властивості: назва, індекс, видавництво, кількість сторінок, рік видання, номер. Поведінка: визначення та зміна властивостей.

19. Лікарські препарати (пігулки, порошки, мазі, гелі). Властивості: ідентифікаційний номер, назва, призначення, протипоказання, фірма-виробник, дата випуску, термін придатності, ціна, вид упаковки. Поведінка: визначення та зміна властивостей.

20. Фотоапарати (аналогові, цифрові). Властивості: тип моделі, фірма-виробник, тип носія інформації, ціна, вага, тип об'єктива, фокусна відстань. Поведінка: визначення та зміна властивостей.

4 Контрольні питання

1. З якою метою застосовуються інтерфейси у мові Java?
2. Який синтаксис має оголошення інтерфейсу у мові Java?
3. Які модифікатори можливо використовувати для оголошення полів інтерфейсу?
4. Які модифікатори можливо використовувати для оголошення методів інтерфейсу?
5. Яку кількість інтерфейсів може успадковувати інтерфейс?
6. Яку кількість інтерфейсів може реалізувати клас?
7. З яким модифікатором повинен оголошуватися клас у якому визначені методи, які не мають реалізації?
8. Що може зберігатися в змінній, яка має тип інтерфейсу?