

Uppgift 1: Restaurangsystem

Beskrivning

Skapa ett system för en restaurang med komposition.

Krav

Implementera följande klasser:

- **Kitchen** - har metoder för att laga mat
- **Menu** - innehåller rätter och priser
- **Staff** - representerar personal med namn och roll
- **Restaurant** - använder alla komponenter ovan

Funktionalitet som ska finnas

- Öppna och stänga restaurangen
- Ta emot beställningar
- Laga och servera mat
- Hantera personal och meny

Bonusutmaning

Lägg till **Table** klass som håller reda på bokningar och vilka bord som är lediga.

Uppgift 2: Skola och Kurssystem (Medel-Avancerad)

Beskrivning

Designa ett skolsystem som hanterar elever, lärare, kurser och betyg.

Krav

Implementera följande komponenter:

- **Student** - namn, personnummer, årskurs
- **Teacher** - namn, ämnen, anställningsdatum
- **Course** - kursnamn, kurskod, poäng
- **Grade** - betyg, datum, kommentarer
- **Classroom** - sal, kapacitet, utrustning
- **School** - huvudsystem som koordinerar allt

Funktionalitet

- Registrera elever och lärare
- Skapa kurser och tilldela lärare
- Anmäla elever till kurser
- Sätta betyg och hantera betygsdokumentation
- Visa scheman och klasslistor

Utmaning

Implementera ett schemaläggningssystem som undviker konflikter mellan kurser och salar.

Uppgift 3: E-handelsystem (Avancerad)

Tidsåtgång: 60-75 minuter

Beskrivning

Skapa ett e-handelssystem som hanterar produkter, kundvagn, beställningar och leverans.

Krav

Designa följande komponenter:

- **Product** - namn, pris, beskrivning, lagerstatus
- **ShoppingCart** - produkter och kvantiteter
- **Order** - beställningsinformation och status
- **Customer** - kunduppgifter och adress
- **Payment** - betalningsmetoder och transaktioner
- **Shipping** - leveransalternativ och spårning
- **Store** - huvudklass som koordinerar hela systemet

Funktionalitet

- Hantera produktkatalog och lager
- Lägga till/ta bort produkter från kundvagn
- Bearbeta beställningar och betalningar
- Hantera olika leveransalternativ
- Spåra beställningsstatus
- Hantera returer och återbetalningar

Utmaning

Implementera rabattsystem, kundlojalitetsprogram och automatisk lagerhantering.

Uppgift 4: Smart Hem-system (Expert)

Tidsåtgång: 75-90 minuter

Beskrivning

Bygg ett omfattande smart hem-system som använder komposition för att hantera olika enheter och automation.

Krav

Skapa ett modulärt system med:

- **SmartDevice** interface för alla enheter
- **Room** - innehåller enheter och sensorer
- **Sensor** - temperatur, ljus, rörelse, etc.
- **Controller** - logik för automation
- **SecuritySystem** - larmsystem
- **EnergyManager** - energioptimering
- **SmartHome** - central kontrollklass

Enhetstyper att implementera

- Lampor (kan dimmas, färgbyte)
- Termostater (temperaturkontroll)
- Låssystem (kodlås, fingeravtryck)
- Kameror (inspelning, livestream)
- Sensors (rörelse, temperatur, ljusstyrka)

Avancerad funktionalitet

- **Automation Rules:** "Om rörelse detekteras efter 22:00, tänd endast svag belysning"
- **Scenarier:** "Hem-läge", "Borta-läge", "Sov-läge"
- **Energy Optimization:** Minska energiförbrukning automatiskt
- **Security Integration:** Koppling mellan sensorer, kameror och larm

Design Patterns att använda

- **Composite Pattern:** För rum och enheter
- **Observer Pattern:** För sensor-uppdateringar
- **Command Pattern:** För automation-regler
- **Factory Pattern:** För att skapa olika enhetstyper

Utmaning

Implementera en simulator som kan köra systemet över tid och visa hur olika scenarier påverkar energiförbrukning och säkerhet.