

Exercițiul 15

Să se implementeze clasele `Plate`, `WoodPlate`, `PorcelainPlate`, `SoupPlate`, `MeatPlate`, `Knife` și `PlateStack`, unde `WoodPlate`, `SoupPlate`, `MeatPlate` și `PorcelainPlate` sunt derivate din `Plate` (direct sau indirect).

Clasa `Plate` reprezintă o farfurie ce posedă următoarele caracteristici:

- un *diametru* măsurat în cm (*double*), o *adâncime* specificată tot în cm (*int*), și un *număr de serie unic*, stabilit de constructor.
- fiecare farfurie este identificată cu ajutorul numărului de serie unic stabilit de către constructor și care nu mai poate fi schimbat. Numerele de serie sunt numere naturale alocate consecutiv. Prima farfurie ce este generată primește numărul de serie 1.
- se vor realiza constructorii corespunzători (constructor cu parametri, constructor de copiere) și operatorul de atribuire supraîncărcat.
- o metodă `toString()` ce returnează un șir de caractere conținând reprezentarea unui obiect de forma `Plate[#serie=A, diametru=B, adancime=C]` unde A, B și C reprezintă valorile atributelor *număr de serie*, *diametru*, și respectiv *adancime*, corespunzătoare obiectului curent.
- o metodă `putOn(Plate* nextPlate)`, ce stabilește faptul că farfuria curentă (sau stiva de farfurii ce o are pe aceasta în vârf) este amplasată peste farfuria reprezentată de `nextPlate` (sau stiva de farfurii ce o are pe aceasta în vârf). În acest fel se construiește o stivă de farfurii. Fiecare obiect de tip `Plate` va păstra o referință către farfuria ce se află amplasată sub el în stiva de farfurii. Prin urmare, metoda `putOn()` trebuie să se asigure că valoarea câmpului `next` este stabilită în conformitate cu farfuria imediat următoare poziționată sub farfuria curentă.

Clasa `WoodPlate` reprezintă o farfurie de lemn. O farfurie de lemn va avea o adâncime de 2 centimetri.

Clasa `PorcelainPlate` reprezintă o farfurie de porțelan:

- o farfurie de porțelan va avea, în plus față de proprietățile unei farfurii, informații pentru mașina de spălat vase referitoare la numărul maxim de clătiri (cicluri de spălare) la care rezistă obiectul. Numărul maxim de clătiri pentru o farfurie de porțelan este de 1000.
- în plus, o farfurie de porțelan poate să aibă un chenar de aur sau nu.
- se vor realiza constructorii corespunzători (constructor cu parametri, constructor de copiere) și operatorul de atribuire supraîncărcat.

- o metodă `toString()` ce returnează un șir de caractere conținând reprezentarea unui obiect de forma `PorcelainPlate[#serie=A, diametru=B, adancime=C, cicluri de clătire=D, chenar din aur=E]` unde A, B, C, D și E reprezintă valorile atributelor *număr de serie*, *diametru*, *adancime*, *cicluri de clătire* și dacă posedă sau nu un *chenar din aur*, corespunzătoare obiectului curent.

Clasa `SoupPlate` reprezintă o farfurie specială din porțelan folosită pentru servirea supei. O farfurie de supă are adâncimea de 3 centimetri.

Clasa `MeatPlate` reprezintă un anumit tip de farfurie de porțelan, folosită la servirea fripturii, ce are adâncimea de un centimetru.

Clasa `Knife` reprezintă un cuțit:

- un cuțit are o *lungime* specificată în mm (*int*) și, la fel ca la o farfurie de porțelan, păstrează o informație pentru mașina de spălat vase. *Numărul de clătiri* (cicluri de spălare) pentru un cuțit este de 700.
- se vor realiza constructorii corespunzători (constructor cu parametri, constructor de copiere) și operatorul de atribuire supraîncărcat.
- o metodă `toString()` ce returnează un șir de caractere conținând reprezentarea unui obiect de forma `Knife[#serie=A, lungime=B, numar de cicluri de spalare=C]` unde A, B și C reprezintă valorile atributelor *număr de serie*, *lungime* și respectiv *număr de cicluri de spălare*, corespunzătoare obiectului curent.

Clasa `PlateStack` reprezintă o stivă de farfurii, stivă ce nu conține nicio farfurie în momentul creării:

- un obiect de tip `PlateStack` va avea un atribut ce indică către primul element (farfurie) al unei grămezi de farfurii.
- se vor realiza constructorii corespunzători (constructor cu parametri, constructor de copiere) și operatorul de atribuire supraîncărcat.
- metoda `push(Plate*)` stabilește farfuria specificată ca fiind farfuria aflată în vârful stivei (se va folosi metoda `putOn(Plate*)` din clasa `Plate`) sau prima farfurie din stivă dacă aceasta este goală. Peste farfuria aflată în vârful stivei va fi amplasată farfuria curentă.
- nu se va utiliza o clasă predefinită (de tip `Collection`) pentru a păstra farfuriile dintr-o stivă.
- o metodă `toString()` ce returnează un șir de caractere conținând reprezentarea stivei de farfurii, aceasta fiind parcursă de sus în jos.

Datele membre ale claselor menționate nu ar trebui să poată fi modificate după crearea și instanțierea obiectelor.

Să se creeze clasele necesare, asigurându-vă că respectați relațiile de moștenire corecte. Este recomandat să se evite orice cod duplicat.

Referințe:

Clasele `MovablePoint` și `MovableCircle`.