

**دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر**

**برنامه‌سازی پیشرفته و کارگاه**

**تمرین جنریک**

استاد درس

دکتر مهدی قطعی

استاد دوم

بهنام یوسفی مهر

نگارش

کیانا پهلوان

بهار ۱۴۰۳

**فهرست**

[مقدمه 3](#_Toc194781751)

[محصولات فروشگاه 3](#_Toc194781752)

[کلاس ابسترکت Product 3](#_Toc194781753)

[Fields 3](#_Toc194781754)

[Methods 3](#_Toc194781755)

[زیر کلاس‌های Product 4](#_Toc194781756)

[کلاس Book 4](#_Toc194781757)

[Fields 4](#_Toc194781758)

[Methods 4](#_Toc194781759)

[کلاس Notebook 5](#_Toc194781760)

[Fields 5](#_Toc194781761)

[Methods 5](#_Toc194781762)

[کلاس Accessory 5](#_Toc194781763)

[Fields 5](#_Toc194781764)

[Methods 6](#_Toc194781765)

[کلاس جنریک مدیریت موجودی 6](#_Toc194781766)

[کلاس Inventory<T extends Product> 6](#_Toc194781767)

[Fields 6](#_Toc194781768)

[Methods 6](#_Toc194781769)

[کلاس Main 7](#_Toc194781770)

مقدمه

این هفته Generic و مباحث مربوط به اون رو یاد گرفتید. توی این تمرین قراره از این مبحث و مباحث قبلی‌ای که از شی‌گرایی یاد گرفتید، استفاده کنید تا یک اپلیکیشن ساده برای یک شهرکتاب شبیه‌سازی کنید. در ادامه‌ تمام چیزهایی که شما باید پیاده‌سازی کنید و نکاتی که نیازه بهشون توجه کنید، گفته شده. پکیج products رو بسازین و کلاس‌های Product، Book، Notebook و Accessory رو در اون قرار بدین. کلاس Inventory رو هم در پکیج inventory قرار بدین.

لطفا به ارورهای مختلف برنامه توجه کنید و اون‌ها رو هندل کنید.

محصولات فروشگاه

کلاس ابسترکت Product

این کلاس نشون‌دهنده‌ی‌ محصولات شهر کتاب است. کانستراکتور مناسب رو تعریف کنید.

Fields

**private String title:**

اسم محصول، مثلا مداد رنگی فابرکاستل.

**private Double price:**

قیمت محصول

**private String id:**

آیدی‌ها باید چهار رقمی باشن. آیدی هر نوع محصول با یک عدد خاص شروع میشه. این فیلد نشون ‌می‌ده که این محصول چندمین محصول اضافه شده است.

Methods

**Setters and Getters:**

متدهای لازمه رو تعریف کنین.

**toString:**

این متد آیدی، اسم و قیمت محصول رو خروجی می‌ده.

**protected abstract String generateId():**

این تابع برای انواع مختلف محصولات متفاوت عمل می‌کنه.

زیر کلاس‌های Product

سه کلاس **Book و Notebookو Accessory** بسازید که از کلاس **Product** ارث‌بری کنن. برای هر کدوم از اونا کانستراکتور مناسب رو هم تعریف کنید.

کلاس Book

Fields

**private String author:**

نام نویسنده‌ی کتاب

**private String publication:**

نام انتشارات کتاب

**private String genre:**

ژانر کتاب

Methods

**Setters and Getters:**

متدهای لازمه رو تعریف کنید.

**toString:**

برای آیدی، اسم و قیمت محصول از کلاس پدر استفاده می‌کنیم و اسم کتاب، ژانر و نام انتشارات رو هم خروجی می‌دیم.

**protected abstract String generateId():**

برای این محصول آیدی با ۱ شروع می‌شه.

کلاس Notebook

Fields

**private int pageCount:**

تعداد صفحات دفتر

**private boolean isHardCover:**

جلد دفتر سخته یا نه.

Methods

**Setters and Getters:**

متدهای لازمه رو تعریف کنید.

**toString:**

برای آیدی، اسم و قیمت محصول از کلاس پدر استفاده می‌کنیم و تعداد صفحات و اینکه جلدش سخت هست یا نه رو هم خروجی می‌دیم.

**protected abstract String generateId():**

برای این محصول آیدی با ۲ شروع می‌شه.

کلاس Accessory

Fields

**private String color:**

رنگ محصول

Methods

**Setters and Getters:**

متدهای لازمه رو تعریف کنید.

**toString:**

برای آیدی، اسم و قیمت محصول از کلاس پدر استفاده می‌کنیم و رنگ رو هم خروجی می‌دیم.

**protected abstract String generateId():**

برای این محصول آیدی با ۳ شروع می‌شه.

کلاس جنریک مدیریت موجودی

کلاس Inventory<T extends Product>

Fields

**private ArrayList<T> items:**

توی این لیست تمام محصولات شهرکتاب ریخته می‌شه.

Methods

**Setters and Getters:**

متدهای لازمه رو تعریف کنید.

**public void applyDiscount (String productName, int discount):**

این متد از روی نام محصول بر آن تخفیف اعمال می‌کنه که مقدار تخفیف برابر با discount بر حسب درصده.

**public void addItems (T product):**

محصولات را به لیست اضافه می‌کنه.

**public void removeItemsById(int id):**

محصولات را از لیست حذف می‌کنه.

**public T findItemsById(int id):**

با استفاده از آیدی به دنبال محصول در items می‌گرده. اگه اون رو پیدا کنه، محصول رو برمی‌گردونه و اگه نکنه، null رو برمی‌گردونه و یک پیام حاوی خطا پرینت می‌کنه.

**public void displayAll():**

اطلاعات تمامی محصولات رو پرینت می‌کنه.

کلاس Main

یک متد استاتیک به نام calculateTotalPrice بنویسین که مجموع قیمت محصولات هر یک از دسته‌ها (Book,Notebook و Accessory) را بر می‌گرداند.

public static double calculateTotalPrice (Inventory<? extends Product> inventory){}

سه Inventory بسازید و از هر سه کلاس Book,Notebook و Accessory در تایپ‌ها قرار بدین. به هر کدام دو محصول اضافه کنید. محصولات هر کدوم رو نشون بدین. دوتا از محصولات رو حذف کرده و مجموع قیمت محصولات هر یک از دسته‌ها را پرینت کنید. با متدfindItemsById یک محصول‌ موجود و یک محصول ‌ ناموجود رو جست‌وجو کنید. دوتا از محصولات را تخفیف بزنین و در نهایت اطلاعات تمام محصولات رو نشون بدین.