

(1)

(الف)

1. چندریختی به زمانی گفته می شود که یک شی میتواند شکل های مختلفی را به خود بگیرد و کارها مختلفی را انجام دهد این حالت هنگامی پیش می آید که `reference` یا `static type` ما از نوع `super class` باید و `dynamic type` های ما از نوع `subclass` ها باشند در این حالت اشیا می توانند شکل های مختلف به خود بگیرند.
2. هنگامی از شی ساخته شده توسط `subclass` به جای `superclass` هنگامی که صدا زده می شود استفاده میکنیم `substitution` اتفاق می افتد به عنوان مثلا هنگامی که یک کالکشن از نوع `superclass` تعریف میکنیم و مقدارهایی از `subclass` را به آن اضافه میکنیم .
3. هنگامی یک کلاس `abstract` است میتواند دارای متدهای `abstract` باشد. این متدها پیاده سازی در `superclass` ندارند و تنها دارای `signature` می باشند و یا در `subclass` های غیر `abstract` `override` شوند. در ضمن امکان ایجاد اشیا از کلاس `abstract` وجود ندارد.
4. در یک `interface` تمام متدها به صورت اجباری از نوع `abstract` می باشند . و به همین خاطر یک کلاس به صورت همزمان میتواند از چند `interface` ارث بری کند .

(ب)

1. خیر چنین امکانی وجود ندارد چون در این صورت یک `loop` از ارثبری به وجود می آید.
2. بله سازنده `superclass` حتما باید داخل سازنده `subclass` صدا زده شود.
3. بله چون که سازنده یکی از اعضای `superclass` نیست مورد ارث بری واقع نمیشود.
4. بله متدی در `subclass` نمیتواند دسترسی کمتری از متد در `superclass` خود داشته باشد.
5. خیر متدهای `private` در خارج از کلاس قابل دیدن نیستند به همینی خاطر قابل `override` شدن نیستند.
6. بله به علت وجود نداشتن پیاده سازی برای متدها این امکان وجود دارد.

(ج) `Overloading` هنگامی استفاده می شود که تو تابع دارای نام های یکسان اما پارامترهای متفاوت باشند در این صورت این دو تابع یکی نیستند و تنها نام های یکسان دارند و میتوانند پیاده سازی های مختلف داشته باشند به این صورت ما میتوانیم خوانایی و کارایی برنامه را افزایش دهیم اما `overriding` هنگامی گفته میشود

که یک متد در subclass ما پیاده سازی مختص به خود را نسبت به superclass دارا باشد. در overloading هر دو متد داخل یک کلاس هستند اما در overriding اینگونه نیست در overloading متد ها دارای پارامتر های متفاوت اند اما در overriding متد ها باید دارای signature یکسان باشند.

(2)

(الف)

1. مجاز زیرا یک subtype به یک supertype اساین میشود.
2. این امکان وجود ندارد زیرا خلاف جهت ارثبری میباشد.
3. مجاز زیرا یک subtype به یک supertype اساین میشود.
4. این امکان وجود ندارد زیرا خلاف جهت ارثبری است .

(ب)

1. Whale یک mammal میباشد پس این امکان وجود دارد.
2. Husky یک mammal است پس این امکان وجود دارد.
3. یک dog به یک dog اساین می شود پس این امکان وجود دارد.
4. Bird نوعی animal می باشد پس این امکان وجود دارد.
5. Whale و mammal هر دو animal هستند پس این امکان وجود دارد.
6. Mammal نوعی animal است پس این امکان وجود دارد.
7. Husky نوعی animal است پس این امکان وجود دارد.
8. Husky نوعی mammal می باشد پس این امکان وجود دارد.
9. چون cow نوعی animal است این امکان وجود دارد.