اصول شی گرایی برای مقابله با پیچیدگی

» پیشینه تاریخی

در روزهای اولیه عصر کامپیوتر، هزینه اساسی طراحی برای سخت افزار بود ولی از دهه 70 به بعد برای نرم افزار بود.

» روش های طراحی نرم افزار

طراحی ساختیافته

طراحی مبتنی بر داده ها

طراحی شی گرایی

اصول مهم در تعریف یک سیستم در مدل شی

- »تجرید یا چکیده سازی
- »پنهان سازی جزییات یا محصور سازی
- »واحدبندی
- »سلسله مراتب

تجرید(چکیده سازی)

تجرید عبارتست از فرایند متمرکز شدن روی ویژگی ها و رفتارهای اصلی یک شی نسبت به یک دید مشخص و نادیده گرفتن ویژگی های موقت آن شی

ویژگی های تجرید:

»انواع مختلف تجرید برای دید های مختلف

»دید خارجی

»سطوح تجرید

»ویژگی های ساکن و پویای تجرید

انواع تجرید

- تجرید موجودیت
- تجرید رفتار
- تجرید مجازی

مهم ترین نوع تجرید، تجرید موجودیت است.

پنهان سازی جزییات

پنهان سازی جزییات عبارت است از عدم پذیرش تاثیرات ناخواسته و یا کنترل نشده و محدود کردن راه های دسترسی و استفاده از یک شی.

هر کلاس دو قسمت دارد:

» واسط

» پیاده سازی

نقش پنهان سازی جزییات در کنترل پیچیدگی:

با استفاده از پنهان سازی جزییات،تغییرات در پیاده سازی یک شی تا وقت که واسط آن تغییرنکرده باشد، می تواند به آسانی و با قابلیت اعتماد بالاانجام شود.

- ارتباط بین اشیا تنها از راه واسط ها است.
- تفاوت تجرید و محصورسازی:

تجرید:مکانیزم تعیین جزییاتی که باید پنهان شود.

محصورسازی:عمل پنهان سازی جزییات شامل طراحی واسط و پنهان سازی پیاده سازی

- محصورسازی یک مفهوم نسبی است.

واحدبندی:

واحدبندی یک سیستم یعنی تجزیه آن به مجموعه ای از واحدهای منسجم و معنی دارکه وابستگی بین آنها حداقل است.

- **واحدها** : یعنی واحد تشکیل دهنده ساختار فیزیکی سیستم نرم افزاری
- **انسجام** (cohesion):یعنی خاصیتی متعلق به درجه ارتباط عملکردی عناصر داخلی یک واحدنسبت به هم
- **وابستگی** (coupling): یعنی درجه ارتباط واحدهای گوناگون بهم دیگر

نقش واحدبندی در کنترل پیچیدگی:

یکی از روشهای مقابله با پیچیدگی سیستم ها شکستن یک مساله به اجزایی کوچکتر است که میزان هزینه و تلاشی را که باید صرف حل این اجزای کوچکتر کنیم در مجموع کمتر اززمانی است که بخواهیم کل مساله را یکباره حل کنیم.

Complexity(P)>Complexity(P1)+Complexity(P2)+Complexity(P3)

E(P)>E(P1)+E(P2)+E(P3)

نکات واحدبندی:

- قابلیت استفاده مجدد واحدهای بدست آمده
- تعیین متوسط n (رابطه بین قسمتها n(n-1)/2) براساس سرویسهای لازم در سیستم
- تعیین معیار مناسب برای تجزیه

سلسله مراتب:

سلسله مراتب عبارت است ازمرتب ساختن تجریدها در سطوح مختلف

انواع سلسله مراتب:

1)سلسله مراتب ساختار کلاس(IS-A):وراثت مهمترین شکل این سلسله مراتب است.

2)سلسله مراتب ساختار شی (PART-OF):یک کلاس از یک یا چند کلاس دیگر تشکیل می شود.

نقش سلسله مراتب در کنترل پیچیدگی:

با سازمان دهی تجریدها در سلسله مراتب IS-A و PART-OF درک ما نسبت به سیستم بهتر می شود.

IS-A افزونگی موجود در سیستم را مدیریت می کند.

اهمیت سلسله مراتب

PART-OF روابط بین اشیا مختلف و نحوه همکاری بین آنها را نمایش می دهد.

مزایای مدل شی:

- انجام فرایند توسعه نرم افزارشبیه سخت افزار
- پتانسیل برخورد با پیچیدگی سیستم های تجاری
- کاهش تاثیر تغییرات و زمان توسعه نرم افزار
- ایجاد مقیاس پذیری و قابلیت توسعه تدریجی با محصورسازی و جداسازی لایه های معماری نرم افزار
- ایجاد قابلیت انعطاف برای اجرای اشیا به صورت توزیع شده
- قابلیت استفاده مجدد با استفاده از ساخت مولفه ها

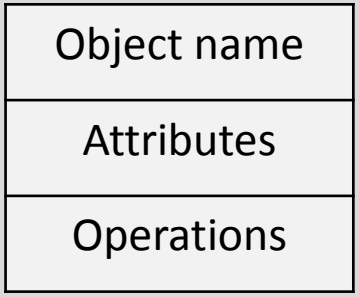
مشخصات اصلی شی:

1)هویت(Identity): ویژگی از یک شی که آن را از سایراشیا متمایز می سازد.

2) حالت (state):حالت یک شی شامل تمام خواص آن شی به همراه مقادیری برای آن خواص می باشد.

3) رفتار(behavier):چگونگی عمل و عکس العمل های یک شی در قالب تغییر حالت در مقابل دریافت و یا ارسال پیام را نشان می دهد.

نمایش شی در زبانهای شی گرا:



یا میتوان گفت:

Object=Data Structure + Algorithm

کلاس:

مجموعه ای از اشیا که دارای ساختار و رفتار مشترک باشند را یک کلاس می نامیم.

- مزیت گروه بندی اشیا در مفهوم کلاس، مدیریت بهتر و قابلیت استفاده مجدد می باشد.

اجزای کلاس در زبانهای شی گرا:

Class declaration (ADT)

Class Body (Behavior Implementation)

نمونه(Instance):

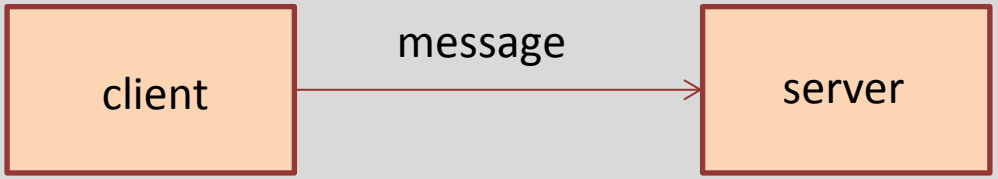
یک نمونه به یک مورد مشخص از یک کلاس اشاره می کند.

- عمل تعریف یک شی در برنامه نویسی شی گرا را Instantiation گویند.

```
Student s1,s2;
```

ارتباط بین اشیا:

مکانیزم ارتباط بین اشیا و استفاده از سرویس ها از طریق تبادل پیام (message passing) صورت می گیرد.



نقش ها و واسط ها:

برای تعیین رفتار یک شی می توان از نقش آن شی استفاده کرد و واسط ها نحوه استفاده از یک کلاس بدون نیاز به شناسایی جزییات پیاده سازی آن را به ما نشان می دهند.

انواع واسط ها:

1)عمومی: برای همه قابل دسترسی هستند.

2)اختصاصی: تنها برای همان کلاس و دوستان آن کلاس قابل دسترسی هستند.

3)حفاظت شده: تنها برای همان کلاس و دوستان آن کلاس وزیرکلاس ها قابل دسترسی هستند.