

Objektová orientace

Definice objektové orientace

- Na rozdíl od dosavadních (1991) metodik systémové analýzy, které se soustředily především na popis informačně-technologických (datových a procedurálních) prvků, představuje objektová orientace nový způsob myšlení o problémech, spojených s organizací a informačním zobrazením reálného světa

Co to znamená být objektově orientovaný

- zapouzdřovat
- skrývat informace a implementace
- zachovat stav
- přidělit identitu objektů
- zasílat zprávy
- definovat třídy
- využívat dědičnost
- používat mnohotvarost
- abstrahovat
- asociovat
- agregovat

Zapouzdření

- Zapouzdření (encapsulation) je seskupení souvisejících idejí do jedné jednotky, na kterou se lze následně odkazovat jediným názvem.
- Objektově orientované zapouzdření je zabalení operací a atributů
 - představující nějaký stav do jednoho typu objektu,
 - takže daný stav je přístupný či upravitelný pouze prostřednictvím rozhraní poskytovaného zapouzdřením.
- Jinak:
 - Podstata zapouzdření je následující:
 - Když objekt provádí své operace, jsou tyto operace skryté.
 - Objekt skrývá svou činnost před ostatními objekty a před vnějším světem.
 - Ale objekt musí také okolnímu světu svou "tvář" určitým způsobem odhalit, aby se mohly jeho schopnosti inicializovat.

Skrývání informací a implementací

- je využití zapouzdření k omezení externí viditelnosti určitých informací nebo implementačních rozhodnutí, která jsou pro strukturu zapouzdření interní.

Zachování stavu

- Objekt si zachovává svůj stav po celou dobu svého života.

Identita objektů

- Identita objektu (object identity) je vlastnost, podle které lze každý objekt (bez ohledu na jeho třídu nebo aktuální stav) identifikovat a pracovat s ním jako se samostatnou softwarovou entitou.[

Zprávy

- Objekty systému musí mezi sebou spolupracovat.
- Tato spolupráce probíhá díky vzájemnému zasílání zpráv.
- Jeden objekt zašle druhému objektu zprávu, že má provést určitou operaci.
- Objekt, který zprávu obdrží, tuto operaci provede.
- Jinak:
 - Zpráva (message) je dopravní prostředek, kterým odesílající objekt obj1 přenáší cílovému objektu obj2 požadavek, aby objekt obj2 použil jednu ze svých metod.

Třídy

- Třída (class) je šablona, podle které se vytvářejí objekty (jejich instance). Každý objekt má stejnou strukturu a chování jako třída, jejíž je instancí.
- Patří-li objekt do třídy T, pak říkáme, že "obj" je instancí T.

Dědičnost

- Třída, je kategorie objektů (ve světě softwaru i šablona pro vytváření nových objektů).
- Objekt je instancí třídy. Tato myšlenka má důležitý důsledek: protože je objekt instancí třídy, má všechny vlastnosti své třídy. Tento stav se nazývá dědičnost. Každý objekt dědí všechny atributy a operace své třídy.
- Nejen že objekt může dědit po své třídě, určitá třída může dědit po jiné třídě.
- Dědičnost (inheritance, třídy U z třídy T) je nástroj, jehož pomocí si třída U implicitně definuje všechny atributy a operace třídy T, jako by byly definovány přímo v třídě U.
- T se označuje za nadřazenou třídu (nadřazenou třídu) U. U je pak podřazená třída (podřazená třída) T.

Polymorfismus - Mnohotvarost

- Operace v různých třídách mohou mít stejné jméno.
 - Můžete například otevřít dveře, otevřít okno, otevřít noviny, otevřít dárek nebo bankovní účet.
- V každém z těchto případů se však provádí jiná operace.
- Při objektové orientovaném přístupu každá třída "ví", jak se má operace provést.
- Tento jev se nazývá polymorfismus.
- Je prostředek, jehož pomocí může být jediný název operace nebo atributu definován na základě více než jedné třídy a může nabývat různých implementací v každé z těchto tříd.
- Mnohotvarost je vlastnost, jejímž prostřednictvím může atribut nebo proměnná ukazovat na objekty různých tříd v různých okamžicích.

Abstrakce

- Abstrakce znamená filtrování vlastností a operací objektu, až zbudou pouze ty, které potřebujeme.
- Co však znamená "pouze ty, které potřebujeme"?

Asociace

- Objekty jsou v určitém vztahu.
 - Tento vztah je asociací.
 - Vztah může být jednosměrný (jednostranný) nebo obousměrný.
- Důležitým aspektem asociací mezi objekty je násobnost.
 - Říká nám, kolik objektů jedné třídy se vztahuje k jednomu objektu asociované třídy.

Agregace

- Agregací se rozumí, že objekt obsahuje jiné objekty.
 - U asociace je mezi objekty daleko volnější vztah, kdy objekty mohou i samostatně existovat.
 - Zatímco, když u agregace objekt ztratí i jeden obsahující objekt, je tento objekt většinou k ničemu.
- Jedna forma agregace vyžaduje velmi silný vztah mezi agregátem a jeho komponentami.
 - Takovému vztahu se říká kompozice.

Souhrn

- Objektová orientace představuje přístup založený na několika základních principech.
- Je velmi obtížné se dohodnout na sadě vlastností, které definují objektovou orientaci.
- Proto se omezíme na tuto minimální množinu vlastností:
 - Objekt je instancí třídy
 - Třída je obecnou kategorií objektů, které mají stejné vlastnosti a operace.
 - Důležitým hlediskem je dědičnost. Objekt dědí atributy a operace po své třídě. Třída může také dědit atributy a operace po jiné třídě.
 - Dalším důležitým aspektem je polymorfismus. Určuje to, že operace může v různých třídách stejné jméno a každá třída bude tyto operace provádět jinak.
 - Objekty skrývají provádění svých operací před ostatními objekty a před okolním světem. Každý objekt má své rozhraní, takže ostatní objekty jej mohou přimět k tomu, aby prováděl své operace.
 - Objekty vzájemně spolupracují - zasílají si zprávy. Tyto zprávy jsou v podstatě žádostmi o provedení operací.
 - Objekty jsou obvykle vzájemně asociovány. Asociace má mnoho podob. Objekt jedné třídy může být asociován s jakýmkoli počtem objektů v jiné třídě.
 - Agregace je typem asociace. Agregát je objekt, který se skládá z několika komponent. Kompozice je speciálním druhem agregace. Ve složeném objektu komponenty existují jako součást složeného objektu.