

Vergleich der Zerlegungsmethoden

Die Zerlegungsmethoden sollen in zwei Dimensionen betrachtet werden:

- Vergleich nach Ergebnissen
- Vergleich nach Vorgehensweisen

Slide 1

Dabei stehen die Ergebnisse und Vorgehensweisen in engem Zusammenhang

Ergebnisse der Methoden

Die Betrachtung der Ergebnisse bezieht sich hier in erster Linie auf das greifbare Produkt des Zerlegungsvorgangs. Als Bestandteile des Produkts werden

- *Produktelemente* und
- *Beziehungen* zwischen den Elementen

Slide 2

untersucht.

Produktelemente der funktionalen Zerlegung

Hauptelement der funktionalen Zerlegung sind „Funktionen“. Je nach *Abstraktionsgrad* zählen dazu:

Slide 3

- ...
- Prozesse / Module
- Funktionen
- Anweisungen
- ...

Elementbeziehungen bei der funktionalen Zerlegung

Die Beziehungen zwischen den Elementen können ebenso je nach *Abstraktionsgrad* variieren. Als wichtigste Beziehungen sind zu nennen:

Slide 4

- „Benutzt“-Beziehung zwischen Modulen
- Reihenfolge von Funktionen
- Aufruf von Funktionen

Elementbeziehungen bei der funktionalen Zerlegung

Diese Beziehungen beinhalten aber schon zu einem gewissen Anteil auch Aspekte, die sich auf *Daten* beziehen. Darunter sind z.B.:

- Daten in Modulen
- Argumente und Rückgabewerte von Funktionen

Slide 5

Der Datenaspekt ist insofern wichtig, als daß die Prozesse/Funktionen in irgendeiner Art und Weise neben der reinen Aufruf-Beziehung auch ihre Ergebnisse miteinander austauschen müssen.

Vorgehen bei der funktionalen Zerlegung

Der Prozeß der funktionalen Zerlegung kann in zwei Grundvarianten vorkommen:

1. Aufteilung eines Prozesses oder einer Funktion in einzelne Unterprozesse oder -funktionen
2. Verbindung von Unterprozessen/-funktionen in einem übergeordneten Prozeß oder einer übergeordneten Funktion

Slide 6

(weshalb der Begriff „Zerlegung“ prinzipiell nicht unbedingt angemessen ist!)

Vorteile der funktionalen Zerlegung

- intuitive Zerlegungsweise (Funktionen und Aufgaben sind oft schnell gefunden und einfach aufzuteilen)
- Funktionen sind Hauptbestandteile und -werkzeuge vieler Programmiersprachen

Slide 7

Nachteile der funktionalen Zerlegung

- Funktionen sind sehr oft die flüchtigsten Systembestandteile (Änderungen in allen Entwicklungsphasen und auch später möglich)
- Unterfunktionen werden zur Delegation von Aufgaben gebildet und nicht zur Wiederverwendung
- Daten werden nachrangig behandelt und sind deshalb nicht optimal integriert

Slide 8

Produktelemente der datenorientierten Zerlegung

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten der Aufteilung der Daten:

- Benutzung der Datentypen der Programmiersprache in Verbundtypen (z.B. *record* oder *struct*)
- Verwendung einer Datenbank und Bildung von Datenbanktabellen, die Mengen gleicher Entitäten beinhalten

Slide 9

Die Produkte sind demnach

- hierarchische Datenstrukturen
- Mengen

Elementbeziehungen der datenorientierten Zerlegung

Je nach Aufteilung der Daten ergeben sich wiederum zwei unterschiedliche Beziehungsarten:

- in hierarchischen Datenstrukturen werden assoziierte Strukturen entsprechend ihres *Datentyps* angesprochen
- in relationalen Datenbanken werden Tabellen (und damit Entitätsmengen) über definierte *Schlüsselfelder* verbunden

Slide 10

Vorgehen bei der datenorientierten Zerlegung

Auch bei der Vorgehensweise bei der datenorientierten Zerlegung sind je nach zu erzielendem Ergebnis unterschiedliche Methoden zu verwenden. Dabei werden unabhängig von der Methode zuerst Datenobjekte und deren Attribute identifiziert. Alternativ werden dann

- Slide 11**
- Datenobjekte hierarchisch weiter verfeinert
 - Datenobjekte nach Abhängigkeiten zwischen ihren Attributen aufgeteilt (Normalisierung)

Vorteile der datenorientierten Zerlegung

- Datenobjekte sind oft einfach zu identifizieren (z.B. bestehende Dokumente, ...)
- hohe Integration in Datenbankentwicklungswerkzeuge

Slide 12

Nachteile der datenorientierten Zerlegung

Slide 13

- funktionaler Aspekt tritt in den Hintergrund (entweder werden die Funktionen von den Daten „künstlich“ getrennt oder Systemfunktionen müssen im nachhinein den Daten zugeordnet werden)
- Bruch zwischen logischen und physikalischen Datenmodellen bei Datenbanken

Produktelemente der objektorientierten Zerlegung

Streng genommen werden bei der *Zerlegung* nur Objekte identifiziert und in Unterobjekte aufgeteilt, Klassen sind demnach nicht direkt Produktelement der objektorientierten Zerlegung.

Wie schon angesprochen zeichnen sich Objekte durch

Slide 14

- Attribute und
- Methoden

Elementbeziehungen bei der objektorientierten Zerlegung

Durch die Kombination von Attributen und Methoden in einem Objekt ergeben sich auch Beziehungen, die beide Grundbestandteile betreffen:

Slide 15

- wie bei der funktionalen Zerlegung gibt es eine „Benutzt“-Beziehung, wobei diese Benutzung aber in einem Kontext (nämlich dem Objekt, dessen Methode aufgerufen wurde) geschieht
- ähnlich der datenorientierten Zerlegung „beinhaltet“ ein Objekt ein oder mehrere Unterobjekte

Vorgehen bei der objektorientierten Zerlegung

Knapp formuliert ist das Vorgehen bei der objektorientierten Zerlegung „finde die Objekte im System“!

In der Literatur finden sich jedoch viele unterschiedliche Methoden, die noch dazu oft nur sehr oberflächlich beschrieben sind. Als Kandidaten für Objekte gelten z.B.:

Slide 16

- Hauptwörter in der Systembeschreibung
- Externe Objekte (Hardware, Dinge der realen Welt u.a.)
- Schon vorhandene Objekte (z.B. aus Klassenbibliotheken)
- in *use-cases* gefundene Objekte, ...

Vorteile der objektorientierten Zerlegung

Slide 17

- Objekte sind die wenigsten flüchtigen Bestandteile in einem System (Objekte lassen sich im Lebenszyklus eines Systems besser neu anordnen als z.B. Funktionen, wenn sie als autonome Objekte entworfen wurden)
- keine Trennung von Funktionen und Daten
- Modellierung oft näher an der realen Welt
- Wiederverwendbarkeit bei klassenbasierten Systemen

Nachteile der objektorientierten Zerlegung

Slide 18

- Modellierung von Systemen durch die größere Zahl möglicher Elemente und Beziehungen komplizierter
- sehr vielfältige Beschreibungsmittel
- Vorgehensweisen sind eher „intuitiv“ beschrieben

Bewertung der Zerlegungsmethoden

Generell sollte eine Zerlegungsmethode folgende Merkmale aufweisen:

Slide 19

- der Zerlegungs*prozeß* (oder die *Vorgehensweise*) sollte helfen, das System zu strukturieren und zu entwickeln
- die erzeugten Produktelemente sollten möglichst mit den in späteren Phasen (z.B. bei der Implementierung) erzeugten Produkten korrelieren
- sowohl die Aufteilung als auch die Zusammenführung von Produktelementen muß beschreibbar sein

Bewertung der Zerlegungsmethoden

Es stellt sich heraus, daß bei der funktionalen und der datenorientierten Zerlegung nicht der *Zerlegungsprozeß* sondern die Produkte das Problem darstellen, da sie z.B. im Lebenszyklus eines Systems zu starr sind und sich nicht neu konfigurieren lassen.

Slide 20

Bei der objektorientierten Zerlegung verhält es sich umgekehrt: die Produktelemente sind sehr flexibel, aber dafür schwer zu identifizieren. Auch existiert bei klassenbasierten Systemen (leider?) eine Metaebene, auf der es implizite Beziehungen zwischen Objekten und Klassen gibt.

Ziel muß es also sein, den Prozeß der objektorientierten Zerlegung zu verbessern und angemessene Beschreibungsmittel zu finden.