

The Computer J. 27 (1984) 97-111

Donald E. Knuth: Literate Programming

Raphael Das Gupta

ETH Zürich

25.01.2007

Die Idee: Programme als literarische Werke

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

Änderung der Grundeinstellung gegenüber dem, was ein Programm ist/soll

Hauptzweck eines Programms:

- ▶ nicht mehr den Computer anzuweisen, was er zu tun hat

Die Idee: Programme als literarische Werke

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

Änderung der Grundeinstellung gegenüber dem, was ein Programm ist/soll

Hauptzweck eines Programms:

- ▶ nicht mehr den Computer anzuweisen, was er zu tun hat . . .
- ▶ sondern einem Menschen erklären was der Computer tun soll

Angenehmer Nebeneffekt

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

Zwang, die Motivation zu Hinterfragen

Angenehmer Nebeneffekt

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

Zwang, die Motivation zu Hinterfragen
⇒ Durchdachtere Programme

Komplexe Programme als

- ▶ einfache (kleine) Programmteile

Komplexe Programme als

- ▶ einfache (kleine) Programmteile und
- ▶ einfache Beziehungen zwischen diesen

Funktionsprinzip von WEB

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, T_EXen, lesen
verwickeln, kompilieren,
laufenlassen
Features

Ausblick

Zweisprachigkeit

- Formatierungssprache:

Funktionsprinzip von WEB

Donald E. Knuth:
Literare Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ en, lesen
verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

Zweisprachigkeit

- ▶ Formatierungssprache: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
- ▶ Programmiersprache:

Funktionsprinzip von WEB

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ en, lesen
verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

Zweisprachigkeit

- ▶ Formatierungssprache: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
- ▶ Programmiersprache: PASCAL

Zwei Toolchains

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

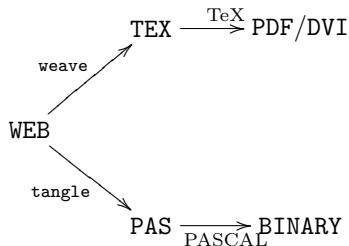
Die Idee

WEB

Prinzip

weben, T_EXen, lesen
verwickeln, kompilieren,
laufenlassen
Features

Ausblick



Aufbau der erzeugten Dokumentation

Donald E. Knuth:
Literare Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, **T_EX**, **lesen**

verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

► Kapitel

Aufbau der erzeugten Dokumentation

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, **T_EXen**, **lesen**

verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

- ▶ Kapitel
 - ▶ Titel
 - ▶ Beschreibung
 - ▶ Substitutionen
- ▶ Quelltext

Aufbau der erzeugten Dokumentation

Donald E. Knuth:
Literare Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, **T_EX**, **lesen**

verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

- ▶ Kapitel
 - ▶ Titel
 - ▶ Beschreibung : T_EX
 - ▶ Substitutionen
- ▶ Quelltext

Aufbau der erzeugten Dokumentation

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, **T_EX**, **lesen**
verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

- ▶ Kapitel
 - ▶ Titel
 - ▶ Beschreibung : T_EX
 - ▶ Substitutionen, z.B.:
`define print_string(#)≡write(#)`
 - ▶ Quelltext

Aufbau der erzeugten Dokumentation

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, **T_EX**, **lesen**
verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

- ▶ Kapitel
 - ▶ Titel
 - ▶ Beschreibung : T_EX
 - ▶ Substitutionen, z.B.:
`define print_string(#)≡write(#)`
 - ▶ Quelltext: Code-Blöcke

Aufbau der erzeugten Dokumentation

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, **T_EX**, **lesen**
verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

- ▶ Inhalt
- ▶ Kapitel
 - ▶ Titel
 - ▶ Beschreibung : T_EX
 - ▶ Substitutionen, z.B.:
`define print_string(#)≡write(#)`
 - ▶ Quelltext: Code-Blöcke

Aufbau der erzeugten Dokumentation

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, **T_EX**en, **lesen**
verwickeln, kompilieren,
laufenlassen

Features

Ausblick

- ▶ Inhalt
- ▶ Kapitel
 - ▶ Titel
 - ▶ Beschreibung : T_EX
 - ▶ Substitutionen, z.B.:
`define print_string(#)≡write(#)`
 - ▶ Quelltext: Code-Blöcke
- ▶ Index

verwickeln, kompilieren, laufenlassen

Donald E. Knuth:
Literare Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Prinzip

weben, T_EXen, lesen

**verwickeln, kompilieren,
laufenlassen**

Features

Ausblick

Quelltext “unlesbar”

- ▶ Spezielle Behandlung von chars und strings
- ▶ changefiles
- ▶ kein Zwang zu top-down oder bottom-up
- ▶ simple Arithmetik zur teangle-Zeit

Andere Literate-Programming-Tools

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

- ▶ cweb
- ▶ noweb
- ▶ funnelweb
- ▶ LEO “Literate Editor with Outlines”

Andere Literate-Programming-Tools

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

- ▶ cweb
 - ▶ C, C++, (java)
 - ▶ T_EX
- ▶ noweb
- ▶ funnelweb
- ▶ LEO “Literate Editor with Outlines”

Andere Literate-Programming-Tools

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

- ▶ cweb
 - ▶ C, C++, (java)
 - ▶ T_EX
- ▶ noweb
 - ▶ beliebige Programmiersprachen
 - ▶ T_EX, L^AT_EX, html, troff
- ▶ funnelweb

- ▶ LEO “Literate Editor with Outlines”

Andere Literate-Programming-Tools

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

- ▶ cweb
 - ▶ C, C++, (java)
 - ▶ T_EX
- ▶ noweb
 - ▶ beliebige Programmiersprachen
 - ▶ T_EX, L^AT_EX, html, troff
- ▶ funnelweb
 - ▶ beliebige Programmiersprachen
 - ▶ T_EX, html
- ▶ LEO “Literate Editor with Outlines”

- ▶ cweb
 - ▶ C, C++, (java)
 - ▶ T_EX
- ▶ noweb
 - ▶ beliebige Programmiersprachen
 - ▶ T_EX, L^AT_EX, html, troff
- ▶ funnelweb
 - ▶ beliebige Programmiersprachen
 - ▶ T_EX, html
- ▶ LEO “Literate Editor with Outlines”

inzwischen auch interaktive Dokumentationen möglich

Semi-Literate Programming

Donald E. Knuth:
Literate Programming

R. Das Gupta

Die Idee

WEB

Ausblick

z.B. javadoc, doc++

Hauptunterschied: bei “Full-Literate” kann Reihenfolge der Kapitel frei gewählt werden

<http://literateprogramming.com/>