

PROGRAMAZIOAREN METODOLOGIA

1. GAIA: SARRERA

METODOLOGIA ikasi

HELBURUA

**Nahi duguna zehazteko eta
egiten duguna arrazonatzeko
iaiotasuna garatzea**

METODOLOGIA **ikasi**

- Programa zuzenak diseinatzeko gaitasuna hobetzea.
- Programei buruz ikuspegi kritikoz arrazonatzea.
- Programazio agintzailearen alde nabarmenetan sakontzea, bereziki iterazioan eta errekurtsioan.
- Espezifikatzeko, egiaztatzeke, programazio-lengoaien semantika definitzeko, eratortzeko eta transformatzeko teknika formalak lantzea.
- Teknika horiek erabiltzeko trebezia hartzea.

Zertan datza programazioaren metodologia?

⌘ **PROGRAMA ZUZENAK** espezifikatzen,
diseinatzen, analizatzen eta dokumentatzen
laguntzeko **TEKNIKAK, KONTZEPTUAK**
eta **METODOAK**

Softwarearen zuzentasuna dela eta

⌘ *Zer esan nahi du programa bat zuzena izateak?*
Ezer ez, non eta programak egin beharko lukeenaz deskribapen zehatza ematen ez zaigun.

↳ **Espezifikazioa**

□ Espezifikazioa idazte soila pauso inportantea da zuzentasunerako

↳ *Zenbat eta hobeto ulertu programa batek zer egin behar duen, orduan eta errazagoa da programa zuzena egitea.*

Softwarearen zuzentasuna dela eta (II)

- Softwarea zuzentasunari buruzko argumentuez hornitu behar da: **asertzioak**.
 - ↳ *Programa zuzenak idatzi “jakinda”.*
 - ↳ **Dokumentazioa** erraztu.
 - ↳ **Frogapenerako** eta arazketarako oinarriak jarri.

- Programen transformazioa
 - ↳ Ebazpide erraz eta zuzenetatik abiatuta (edo espezifikazioetatik), eraginkortasuna-edo hobetzen saiatu.
 - ↳ Transformazio metodikoa fidagarriagoa da eta, berez, diseinuaren justifikazioa.

Programazioaren ikuspegi formala

- ⌘ Programen esanahia matematika eta logikaren bidez adieraztea.
- “Programa batek bere espezifikazio formala betetzen du”, baieztapen matematikoa.
- Programa baten zuzentasuna matematikako teorema baten gisara froga daiteke.

Ikuspegi formal honi egindako kritikak

- “Hurbilpen matematikoa programa txikietan aplika daiteke”.
- Konplexuegia da praktikoa izateko.

- Erantzunak:
 - ↳ Programa handiak modulu txikiez osatzen dira. Modulu horiek espezifikazio argi eta zehatzak behar dituzte.
 - ↳ Programazio-inguruneak: trataera formalaren aspekturik mekanikoenak automatizatzen ahal dira.
 - ↳ Trebezia hartzea da kontua.

1.1. Espezifikazioa, zuzentasuna eta kontratu bidezko diseinua.

Espezifikazioa =

“Sistema baten ezaugarriak, betebeharrak edo portaera modu osatu eta zehatzez finkatzen duen dokumentua”

[IEEE-83] IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology”, IEEE Standard 729, 1983

Zuzentasuna

Zuzentasuna = Aurreikusitako portaeraren (espezifikazioa) eta benetakoaren arteko bat etortzea.

- ↳ Algoritmo baten “zuzentasunaz” hitz egin ahal izateko, beharrezkoa da datuen eta emaitzen arteko erlazioa deskribatzea.
- ↳ Espero den portaera adierazteko, bi motatako **espezifikazio formalak** baliatuko ditugu:
 - Programen aurre-ondoetako espezifikazioa.
 - Datu-moten espezifikazio ekuazionala.

Aurre-ondoetako espezifikazioa

- Aurrebaldintza:
 - sarrerako datuek bete behar dituzten baldintzak deskribatzen ditu.
- Ondoko baldintza (postbaldintza):
 - datuen eta emaitzen arteko erlazioa deskribatzen du.
- Esanahia:

“Hasieran datuek aurrebaldintza betetzen dutela suposatuz gero, bukaeran emaitzek postbaldintza betetzen dute”

Aurre-ondoetako espezifikazioa (II)

□ Adibideak:

□ Programa: $x := x + 5$

$$\text{Aurre} = \{x \geq 9\} \quad \text{Post} = \{x \geq 14\}$$

□ Programa: $A(1..n)$ osokoen bektoreko elementuen batuketa

$$\text{Aurre} = \{n \geq 1\} \quad \text{Post} = \{B = \sum_{i=1}^n A(i)\}$$

Kontratu bidezko diseinua

“Aurre-ondoetako espezifikazioak kontratu bat definitzen du programa baten (zerbitzaria) eta programa horri deitzen dionaren artean (bezeroa)”

Aurrebaldintza

- Zein murriztapen bete behar diren programak ondo funtzionatzen dezan.
 - Beraz, sistema zuzen batek ezin dezake programa hori erabili aurrebaldintza betetzen ez den egoera batean.
 - Programaren gorputzak ez ditu aintzat hartuko aurrebaldintza betetzen ez duten hasierako egoerak.

Postbaldintza

- Zein den bukaerako egoera hasieran aurrebaldintza betetzen bazen

Kontratu bidezko diseinua (II)

“Bezeroak aurrebaldintza betez deitzen badio programari, orduan programak postbaldintza betetzen duen egoera bat itzuliko dio”

Aurrebaldintza: bezeroaren *betebeharra* eta zerbitzariaren *onura*

Postbaldintza: bezeroaren *onura* eta zerbitzariaren *betebeharra*

	Betebeharrak	Onurak
Bezeroa <i>(programari egindako deia)</i>	<i>Aurre bete</i>	<i>emaitzak</i>
Zerbitzaria <i>(programa deitua)</i>	<i>programa zuzen egikaritu</i>	<i>Aurre betetzen denez lan errazagoa</i>