

Tudás és Specifikáció

Kurzus Menete

1. Tudás és Specifikáció I.
2. Specifikáció II., Alapfogalmak
3. Lokális/Globális, Strukturális programozás
4. Függvények, Számítógép architektúra
5. Algoritmusok intro, Git, Github
6. Csoportmunka
7. Bonyolultság analízis, Algoritmusok +
8. Class, Package

Kurzhétvége

Kurzus Menete

- 9. Turing-gép, Dokumentáció
- 10. Internet architektúra, Scrape
- 11. Adat tárolása, adatbázisok, Pandas
- 12. Vizualizáció és Automatizáció intro,
Kvantumszámítógép

Kurzus célja

- Megfogalmazni egy programozási problémát
- Számításelmélet értelmét elmagyarázni
- Lebontani egy komplex problémát egyszerűbbekre
- Megérteni egy leírt programot
- Megírni egy programot
- Találni érdeklődést és folytatást

Tudás Típusai

Tudás Típusai

Dekleratív Tudás

A "mit?" kérdésre adott
válasz egy probléma
kapcsán

tervrajz, térképjelzés,
anatómiai ábra ...

Imperatív Tudás

A "hogyan" kérdésre adott
válasz egy probléma
kapcsán

recept, IKEA útmutató,
útvonalterv

Mit adunk át a gépnek?

Egy probléma megoldására szeretnénk
megtanítani/megkérni:

Tetszőleges x -re, számolja ki \sqrt{x} úgy, hogy csak
osztani, szorozni, meg összeadni tud.

Ember

okos, kreatív, tud
következtetni, memóriája
kődös, szeretné minél
kevesebbet nyomkodni a
számológépet

Gép

buta, nincs önálló
gondolata, memóriája
tökéletes
másodpercenként
többmilliárd műveletet el
tud végezni

Ember

- felhasznál csomó meglévő deklaratív tudást
- összeállítja egy komplex tippelési folyamattá
- tippek eredményéből továbbfejleszti a folyamatot
- felhasznál olyan komplex fogalmakat mint nagyságrend, vagy előjelváltás

Gép

- tippel egy nagyon rosszat, pl $G = 1$
- valaki megtanította neki hogy $G' = \frac{G + \frac{x}{G}}{2}$ közelít, szóval elkezdi
- Megoldandó probléma: $\sqrt{1366561} = ?$
- 1, 683281, 341641, 170822, 85415, 42715, 21373, 10718, 5423, 2837, 1659, 1241, 1171, **1169**

Specifikáció

Egyfajta deklaratív leírása egy programnak

Miből, mit?

- **állapottér** - bemenő/kimenő adatok
- **előfeltétel** - amit tudunk a bemenetről
- **utófeltétel** - az eredmény kiszámítási szabálya (amit tudunk az eredményről)

legyen **teljes** és **részletes**

Példa

Valós számok halmazán megoldható másodfokú egyenletet oldjon meg a program, ami $ax^2 + bx + c = 0$ formában van megadva

- Á: $(a, b, c, x_1, x_2 \in \mathbb{R})$
- Ef: $(a \neq 0 \wedge b^2 - 4ac \geq 0)$
- Uf: $(x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \wedge x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a})$

Alternatív megoldás

Valós számok halmazán megoldható másodfokú egyenletet oldjon meg a program, ami $ax^2 + bx + c = 0$ formában van megadva

- Á: $(a, b, c, x_1, x_2 \in \mathbb{R})$
- Ef: $(a \neq 0 \wedge b^2 - 4ac \geq 0)$
- Uf: $(\forall i (ax_i^2 + bx_i + c = 0) \wedge (x_1 = x_2 \iff b^2 - 4ac = 0))$

Teljesség

Amit az előfeltétel megenged az állapottéren belül, azt az utófeltételnek kezelnie kell

Pl: Válassza ki két szám közül azt amelyiknek több prím osztója van

több különböző vagy több összesen?
mi van ha ugyanannyi?

Válassza ki egy számsorból azt az 5 számot ami legjobban eltér az átlagtól

mi van ha nincs 5 szám a számsorban?
mi van ha minden szám ugyanaz?

Részletesség

A program főzzön rántottát:

Á: (konyha)

Ef: ()

Uf: (ha a konyha alkalmas ennek elkészítésére, a konyhában legyen egy finom rántotta)

vagy:

Á: (serpenyő, főzőlap, 3 tojás, olaj, só, fakanál, tányér)

Ef: (a serpenyő, tányér és fakanál tiszta ...)

Uf: (a tojások összekeverve kerültek a 200 fokos serpenyőbe ...)

Példa 2.

Két természetes szám legnagyobb közös osztójának megtalálása

$$\text{Á: } (a, b, x \in \mathbb{N})$$

$$\text{Ef: } (a \neq 0 \wedge b \neq 0)$$

$$\text{Uf: } (x|a \wedge x|b \wedge \nexists i(i|a \wedge i|b \wedge i > x))$$