

Program řešící rozměrovou analýzu pro Python 3

Jindřich Neumann

4.B

Gymnázium Jana Keplera

Maturitní práce z informatiky

Vedoucí práce: Karel Jílek

Obsah

Úvod	3
Uvedení do problematiky	3
Použité technologie a instalace	3
Popis pro uživatele	3
Informace pro případné pokračovatele	4
Závěr	4

Úvod

Počátek nápadu psát program řešící rozměrovou analýzu zřejmě pramenil z mé nerozhodnosti při výběru maturitních předmětů, v rozhodování mezi fyzikou a informatikou nakonec zvítězila informatika, ale rozhodl jsem se na fyziku nezanevřít a rozměrová analýza se zdála ideální řešení.

Uvedení do problematiky

Rozměrová analýza lze řešit pomocí mnoha způsobů, základní způsob je logický nebo také pokusný, s ním se setkáváme již v základních hodinách fyziky, ale pro programování se nehodí protože ho lze obtížně implementovat, další způsob řešení je pomocí matic jež je prakticky již připraven k implementaci v informatice, a proto jsem i já využíval tohoto postupu ve svém kódu, avšak i tento způsob má své úskalí, na přezadané rovnice (rovnice s větším počtem rozměrů než je počet veličin bez výsledné) je třeba k řešení matic přidat i vysokoškolskou matiku, kterou jsem pro svou neznalost nemohl implementovat.

Použité technologie a instalace

Program potřebuje nainstalovaný Python 3 (Testováno na Pythonu 3.7)

Program stačí stáhnout a spustit v Pythonu 3

Popis pro uživatele

Program funguje, tak že uživatel do něj zadá veličinu, kterou chce spočítat, a její jednotky, poté zadá veličiny, ze kterých ji chce spočítat, a jejich jednotky, jednotky se oddělují znamínkem * pokud je exponent různý od +1 píše se za jednotku(validní vstup je tedy $m^{-2} \cdot \text{Hz} + 3 \cdot \text{kg}$ (Píše se výhradně značky až na ohm/Ω kde lze napsat obojí)). Poté pokud je středoškolskou matikou možné vytvoří můj program

rozměrový vzorec (vzorec, kde jsou vstupní veličiny opatřeny příslušnými exponenty ale nejsou zde bez rozměrové konstanty). Program také dovede vyřadit zcela zjevně nesprávné vstupní veličiny.

```
D:\python\python.exe
Výsledná veličina  a
Jadnotky výsledné veličiny m*s-2
ukonči prázdným polem Veličina
Veličina  S
Jadnotky  m+2
Veličina  M
Jadnotky  kg
Veličina  t
Jadnotky  s
Veličina
a = S^1/2*t^-2
Cheš pokračovat ano/ne  ano
Výsledná veličina  V
Jadnotky výsledné veličiny m+3
ukonči prázdným polem Veličina
Veličina  S
Jadnotky  m+2
Veličina
V = S^3/2
Cheš pokračovat ano/ne  ano
Výsledná veličina  V
Jadnotky výsledné veličiny m+3
ukonči prázdným polem Veličina
Veličina  T
Jadnotky  K
Veličina  K
Jadnotky  J*K-1
Veličina  P
Jadnotky  Pa
Veličina
Nelze vypočítat
Cheš pokračovat ano/ne
```

Informace pro případné pokračovatele

Problematika rozměrové analýzy řešená v mém programu je veskrze matematická, nejjednodušší způsob strojového řešení je pomocí matice, na to je však připravit vstup do použitelného formátu, já použil objektového programování jako mezistupeň, který lze přímo přepsat do matice.

Ukázalo se že naprogramovat vlastní řešení matic je značně jednodušší než použít již funkční naprogramování a začlenit jej do kódu.

Kvůli obtížnému vypisování testovacích parametrů v přidávaných změn, veškeré testování probíhalo vždy od začátku až po přidání prvek, což vedlo k skrytým chybám, které se projeví až po přidání dalších prvků a jejich odhalení a spravení tak bylo ztížené.

První část programu rozloží jednotky na základní jednotky SI a uloží je do objektu.

Druhá část kontroluje a vyřazuje nepoužitelné rozměry. Až třetí část obstarává samotný výpočet voláním funkcí definovaných v úvodu a poté vypíše výsledky.

Závěr

Ani po mnoha hodinách usilovného čtení nejrůznějších manuálů se mi bohužel nepodařilo přesunout významnou část kódu na rozklad jednotek na základní jednotky SI do externí databáze, ale i tak jsem se naučil mnoho způsobů programování. V budoucnu bych se pokusil dopsat část pro řešení jež dnes ani matematicky, natož analyticky, nedovedu, a se značnou dávkou zadostiučinění převést část kódu do externí databáze.

Celý projekt mne bohužel od dalšího studia informatiky spíše odradil, ale doufám že ne napořát.