

Praktické aspekty vývoje software – 2. projekt

Profiling – analýza provedení a optimalizace

Petr Půček

Vepřo-knedlo-zelo s bryndzou

26. března 2021

1 Úvod

Cílem této části projektu bylo navrhnout a implementovat řešení programu pro výpočet výběrové směrodatné odchylky. Jakožto implementační jazyk jsme využili `Python`. Dalším úkolem bylo toto již zhotovené řešení zanalyzovat a najít možnou cestu k optimalizaci a zrychlení běhu programu, tudíž rychlejšímu výpočtu výše zmíněné statistické hodnoty.

2 Stručný popis možné optimalizace

Jako první možný způsob optimalizace se samo o sobě nabízí využití kompilovaného programovacího jazyka namísto jazyka interpretovaného, tedy například jazyka `C` či `C++`. Program zapsaný v jazyce `Python` totiž požaduje pro běh interpreta, který v průběhu vykonávání příkazů postupně zdrojový kód překládá, zatímco překladač kompilovaného jazyka by si vyhodnotil využívané datové typy a připravil pak již poměrně optimalizovaný spustitelný program.

Zmiňovaná „slabina“ jazyka `Python` lze však za pomoci určitého způsobu kompenzovat. Po vykonání rešerše v této oblasti jsme našli řešení v podobě volně přístupné knihovny *Numba*¹. Ta si klade za cíl získat o programu informace podobným způsobem jako standardní překladače a toho využít při spouštění programu. Tato knihovna pak svým způsobem obejde interpreta `Pythonu`, a to vede k výrazné akceleraci výpočtu. Při našem sledování však k této změně v rychlosti nedošlo při prvním spuštění programu, dokonce to trvalo i déle než obvykle. Důvodem bylo potřebné první spuštění programu v běžném režimu pro získání informací o datových typech a sémantice kódu.

V případě nevyužití žádných dalších pomocných nástrojů bychom se měli však při případné optimalizaci dle výstupu profileru pozastavit na funkcích pro počítání mocniny a sčítání. Tyto funkce z naší matematické knihovny jsou totiž volány nejčastěji.

3 Závěr

Na závěr mohu říct, že jsme společně s celým týmem získali cenné informace v oblasti akcelerace programů v `Pythonu`. Možné optimalizační změny bychom v případě dalších úprav soustředili především do naší matematické knihovny.

¹viz <https://numba.pydata.org/>