

# **Stručné charakteristiky obvyklých benchmarkových testů**

Jan Bařtipán / A03043

První semestrální práce z předmětu KIV/UPA

# Livermore Loops benchmark

Tento test je určen pro superpočítače. Skládá se ze 24 Fortranovských smyček (The Livermore Fortran Kernerls, LFK), vyňatých z programu, použitého v Lawrence Livermore National Laboratory. Tento benchmark se používá od začátku sedmdesátých let ke zhodnocení výkonu počítače a jeho překladače při aritmetických operacích. Jde o směs vektorových a nevektorových operací prováděných ve smyčce s různým počtem iterací. Test poskytuje informace o výkonech v jednotlivých smyčkách a doplňuje je o různé průměry (aritmetický, geometrický, harmonický) a kvartily jejich rozložení. V praxi se používá minimum a maximum výsledků testů k odhadu výkonnosti reálných aplikací. Poměr maxima ku minimu výkonu se nazývá nestálost či specializace a vyjadřuje, jak je obtížné dosáhnout dobrého výkonu počítače. Jednotky tohoto testu jsou MFLOPS, tj. miliony operací s čísly s pohyblivou desetinnou čárkou za sekundu.

# Whetstone Benchmark

Whetstone je výkonnostní test, který se snaží měřit rychlost a efektivitu, se kterou provádí počítač operace v pohyblivé desetinné čárce. Výsledky tohoto testu mají jednotku zvanou kilo-whetstone za sekundu, neboli KWIPS.

Tento test je umělý benchmark navrhnutý k měření chování programu pro vědecké výpočty. Obsahuje několik modulu, které jsou konstruovány jako souhrn operací, které obvykle vykonává aplikace pro vědecké výpočty. Jde o směs obdob Céčkových funkcí jako sin, cos, sqrt, exp a log, operace s celočíselnými i reálnými čísly, přístupy do polí, podmínkové větvení a volání podprogramů. Primárním účelem tohoto testu je vyhodnocení výkonu operací jak nad celočíselným typy tak i nad typy s plovoucí desetinnou čárkou.

# Dhrystone Benchmark

Tento benchmark byl vyvinut Reinholdem Weickerem v roce 1984. Jedná se o test na obecný výkon (nikoliv pouze zaměřený na zjišťování výkonu pro vědecké výpočty). Je používán k měření a srovnávání výkonu různých počítačů či k srovnávání efektivity generovaného strojového kódu různými překladači. Jednotkou tohoto testu je Dhrystone za sekundu.

Dhrystone benchmark se zaměřuje na manipulaci s řetězci a nepoužívá žádné operace nad číselnými typy s pohyblivou desetinnou čárkou. Je velmi ovlivněn návrhem hardwaru a softwaru (operačním systémem), nastavením překladače a linkeru, optimalizací kódu, využívání cache a podobně.

# LinPACK Benchmark

Tento test výkonnosti byl představen Jackem Dongarrou v polovině osmdesátých let. Podobně jako Livermore Loops benchmarku vznikl vyjmutím jednotlivých rutin z aplikace určené pro vědecké výpočt, v tomto případě z balíku LinPACK, který slouží pro řešení úloh z lineární algebry. Jedná se o standardní benchmark pro superpočítače (je používán k sestavování žebříčku 500 nejvýkonnějších superpočítačů planety - [www.top500.org](http://www.top500.org)).

Původní verze byla napsána ve Fortranu, ale v současnosti existují i Céčkové ekvivalenty. Testuje se výkon při operacích nad maticemi o velikosti řádově 100x100 prvků s jednoduchou nebo dvojitou přesností (float či double). Výsledky tohoto testu se vyjadřují v MFLOPSech (tj. milionech operací nad čísly s pohyblivou desetinnou čárkou za sekundu).