

完全命令トレースによる NAS Parallel Benchmarksの解析

はじめに

- NAS Parallel BenchmarksがCFP2006との相関が高いことを示した
- なぜこうなるかは何となくしか書かなかった
- もう少し詳しく調べる
 - NPB高速化手法を作れる
 - NPBが早くなる
 - CFP2006が早くなる
 - これは流行る!!

命令トレースをとろう

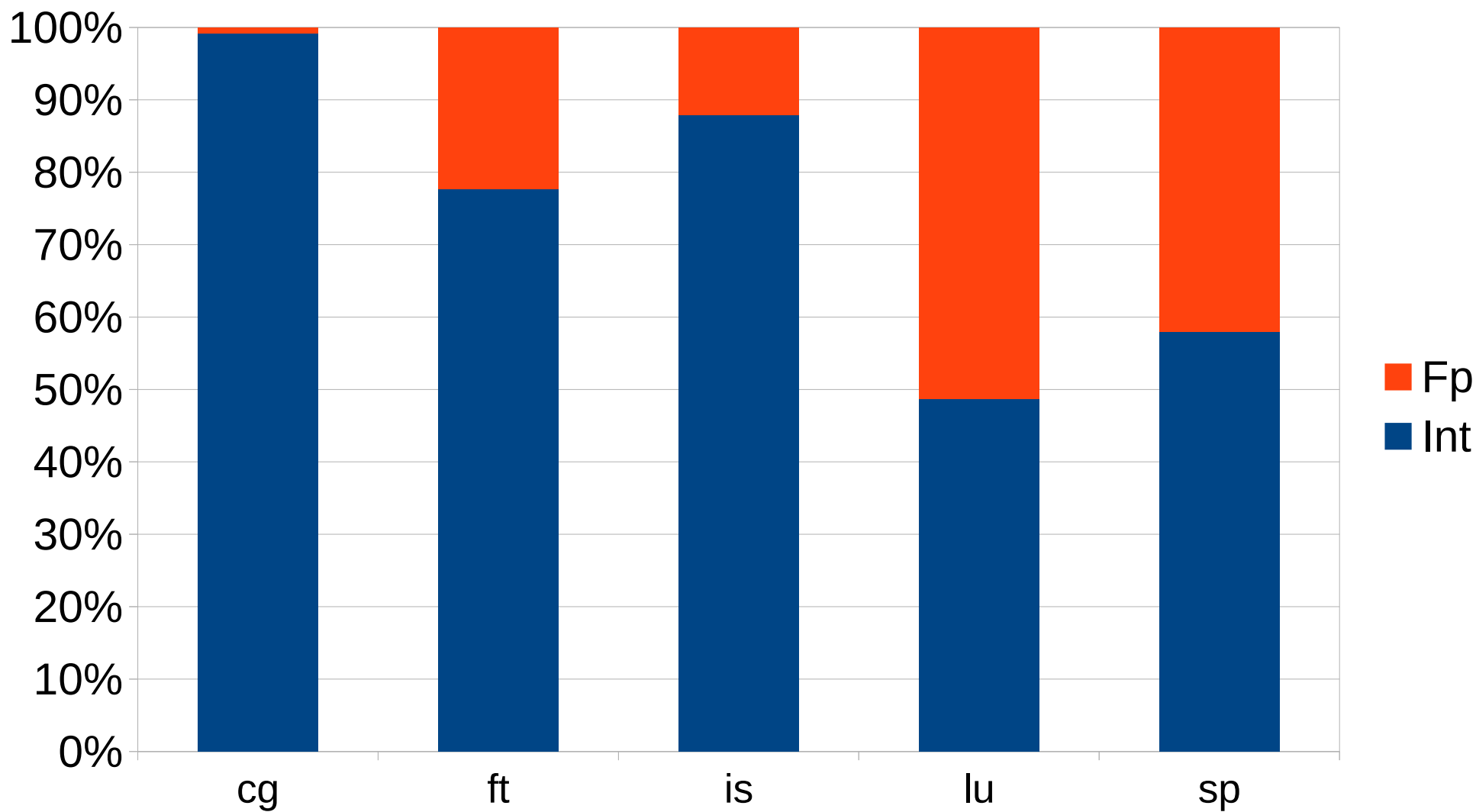
- 良い方法はありませんでした
- 仕方ないので、gdb 7.3あたりで実装されたpython bindingを使って、ステップ実行しつつログを取った
- アーキテクチャはx86_64 generic
=FP命令はSSEで、SSE2まで利用

その他の統計情報

- パフォーマンスカウンタを見た
 - このカウンタはいい加減という噂もある
- Linuxの2.6.28あたりからtools/perfというツールが付属している
- サンプリングによりホットスポットを見つけたり、各種パフォーマンスカウンタを閲覧できる

命令トレースの結果

- bt は誤ってトレースを削除してしまったためまだ



ご覧のように

- NPBでも整数系命令が少なくとも半分は含まれている

人気のある命令

- cg
 - 105520710 add
 - 44471755 cmp
 - 38309896 jne
 - 36398876 movsd
 - 33863398 mulsd

- ft

- 160085045 movsd
- 113357518 add
- 83886208 movapd
- 80478599 mulsd
- 59519005 addsd

- is
 - 5615073 mov
 - 3473479 mulsd
 - 3151822 add
 - 3014914 movslq
 - 2662050 jne

- lu

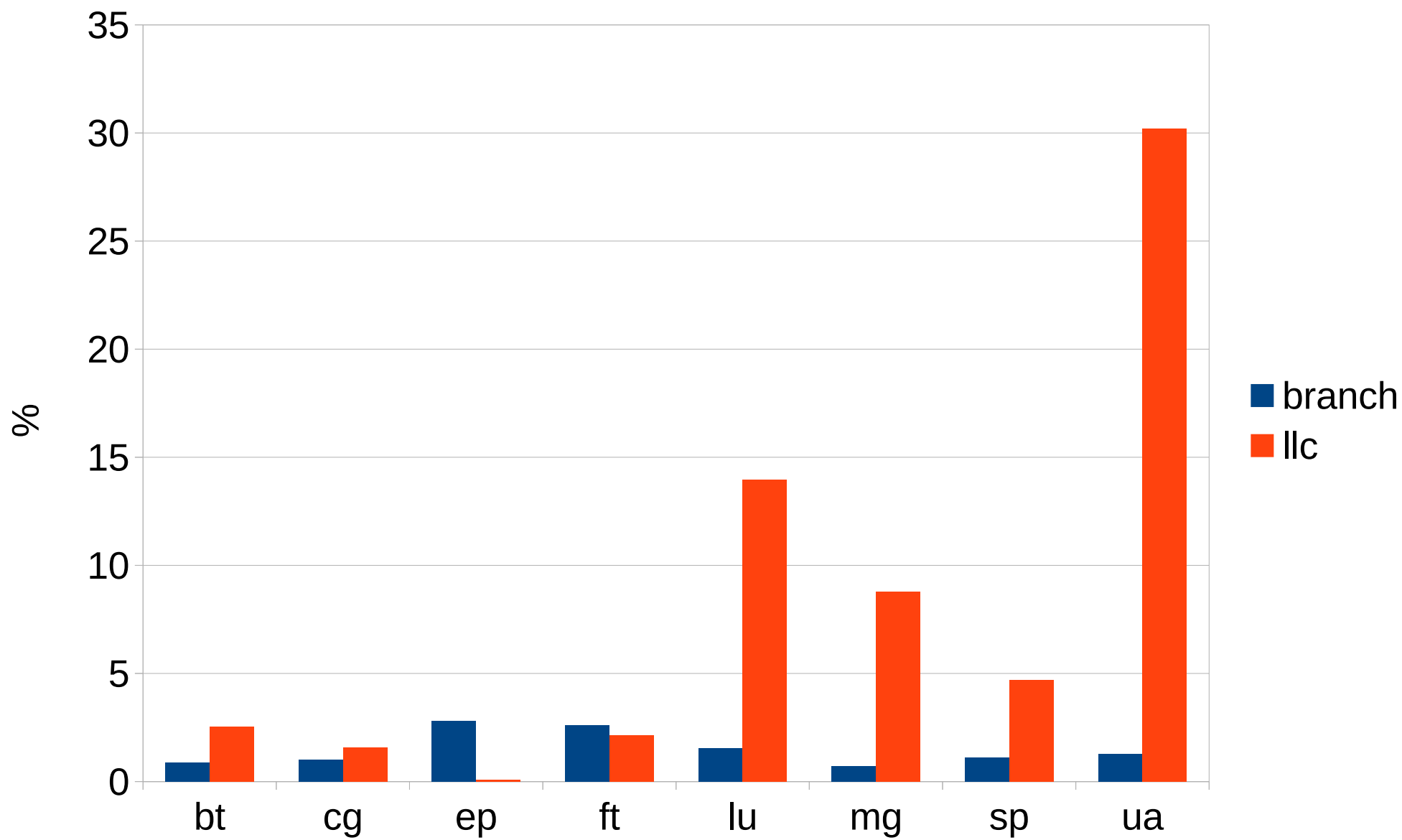
- 54819938 movsd
- 46941403 mulsd
- 18300138 subsd
- 16903121 movapd
- 11392583 addsd

- sp
 - 72444721 movsd
 - 39825866 mulsd
 - 25496318 subsd
 - 17996346 addsd
 - 16465675 add

パフォーマンスカウンタの値

- キャッシュミスの回数や分岐で敗北した回数分かる
- AMD FX-8120での分岐敗北とLLC敗北の値

各種ミス回数



結論

- NPBは整数命令が半分以上
- これらを早くすることもFP命令の高速化と同様に重要
- ということを実例を交えつつポスターにする意向