



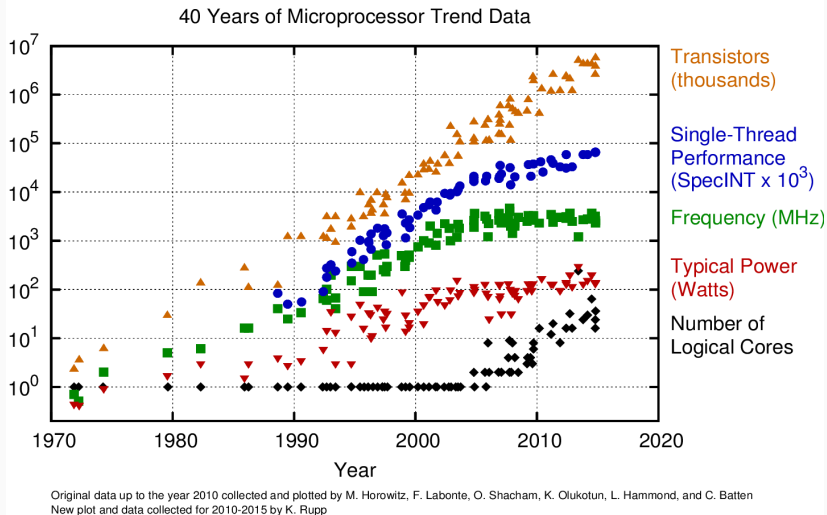
AJUSTE FINO AUTOMATIZADO UTILIZANDO COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Pedro Bruel
phrb@ime.usp.br

29 de Setembro de 2015

Departamento de Ciência da Computação do IME, USP
MAC5910 - Programação para Redes de Computadores

MOTIVAÇÕES



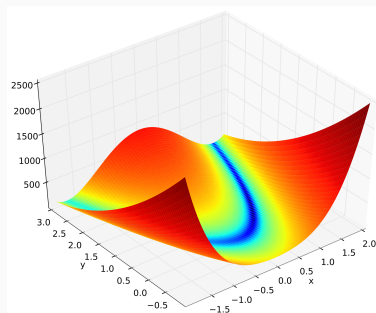
<http://karlrupp.net/2015/06/40-years-of-microprocessor-trend-data>

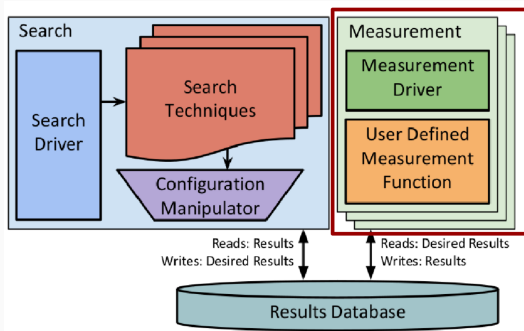
UMA SOLUÇÃO: AUTOTUNING

Configurações e Otimizações



Espaço de Busca





Medições são sempre feitas **localmente** e **sequencialmente**

²Imagem: Ansel, Jason, et al. "Opentuner: An extensible framework for program autotuning." Proceedings of the 23rd ICPAC. ACM, 2014.

Modificar o arcabouço OpenTuner para que seja possível realizar medições distribuídas na nuvem

RQ1: Como normalizar medições de desempenho feitas na nuvem?

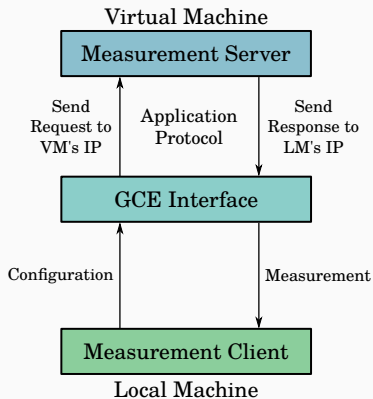
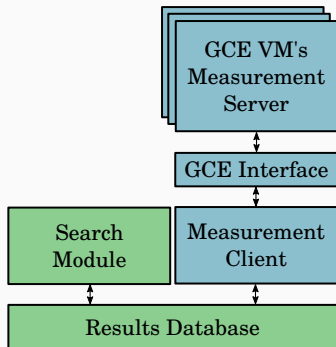
RQ2: Para que tipo de problema é vantajoso utilizar os recursos da nuvem?

DONE:

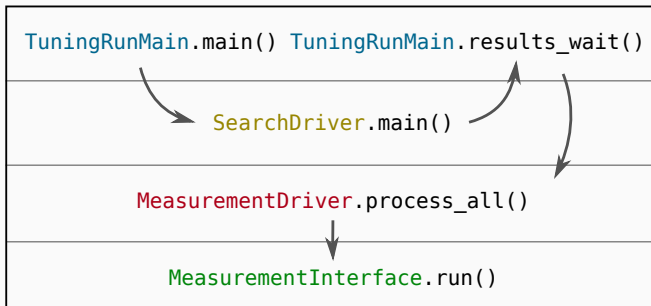
- MeasurementClient
- MeasurementServer
- Interface com a Google Compute Engine
- Protocolo de Aplicação
- Correção de um bug no OpenTuner:
<https://github.com/jansel/opentuner/pull/73>

TODO:

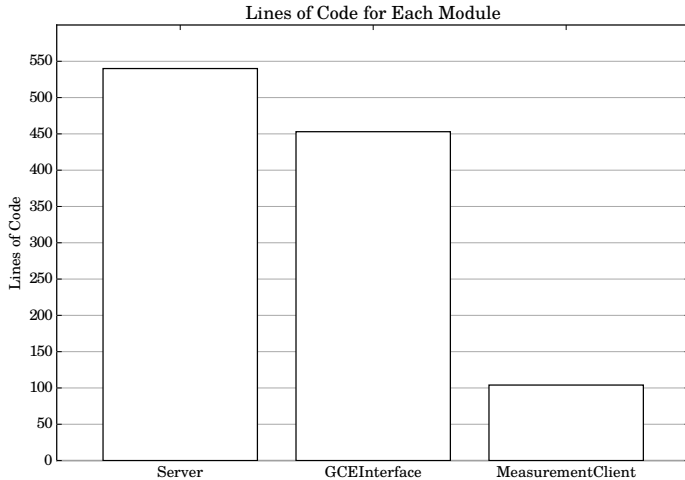
- Normalização de Resultados
- Composição do benchmark
- Avaliação de desempenho



OPENTUNER: FLUXO DE EXECUÇÃO



ESFORÇO DE IMPLEMENTAÇÃO



Disponível sob GPL em: <https://github.com/phrb/measurement-server>

- Executado nas máquinas virtuais
- Espera por uma conexão TCP na porta 8080
- Espera por comandos
- Obtém o projeto do usuário à partir de um repositório git
- Importa a classe do usuário no servidor
- Executa medições utilizando o método run do usuário

PROTOCOLO: MENSAGENS

Command	Function	Message
START	Sets the server's status to AVAILABLE	"START"
STOP	Sets the server's status to STOPPED	"STOP"
STATUS	Requests the server current status	"STATUS"
DISCONNECT	Disconnects from the server	"DISCONNECT"
SHUTDOWN	Disconnects and shuts the server down	"SHUTDOWN"
CLONE	Clones a git repository to the virtual machine	"CLONE REPO_URL DIST_DIR"
LOAD	Imports the user's MeasurementInterface into the server	"LOAD TUNER_PATH INTERFACE_NAME"
MEASURE	Computes the measurement for a given configuration	"MEASURE CONFIG INPUT LIMIT"
GET	Requests a configuration's result	"GET RESULT_ID"

Tabela 1: Server messages.

Received Command	Response
START	"START ERROR_STATUS SERVER_STATUS"
STOP	"STOP ERROR_STATUS SERVER_STATUS"
STATUS	"STATUS ERROR_STATUS SERVER_STATUS"
DISCONNECT	"DISCONNECT ERROR_STATUS SERVER_STATUS"
SHUTDOWN	"SHUTDOWN ERROR_STATUS SERVER_STATUS"
CLONE	"CLONE ERROR_STATUS SERVER_STATUS [GIT_RET_CODE]"
LOAD	"LOAD ERROR_STATUS SERVER_STATUS"
MEASURE	"MEASURE ERROR_STATUS SERVER_STATUS [RESULT_ID]"
GET	"GET ERROR_STATUS SERVER_STATUS [RESULT_ID] [RESULT]"

Tabela 2: Server responses.

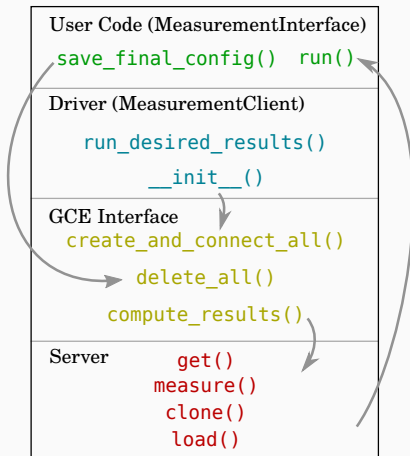
Disponível sob GPL em: https://github.com/phrb/gce_interface

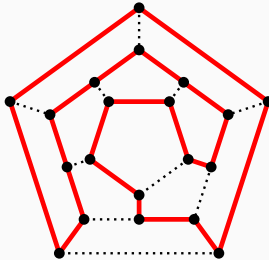
- **Encapsula** a comunicação com o servidor
- **Serializa e deserializa** os resultados e requisições
- **Coordena** a inicialização e término das máquinas virtuais

Disponível sob GPL em: https://github.com/phrb/measurement_client

- **Processa** requisições de resultados do OpenTuner
- **Executa** código do Usuário
- Faz **requisições** de resultados à interface

FLUXO DE EXECUÇÃO





Avaliação do desempenho de um resolvidor de instâncias do TSP implementados com o OpenTuner.

Medições com números diferentes de **máquinas virtuais** e de **requisições simultâneas**.

As soluções são representadas como **permutações** de cidades.

RQ1: Como aplicar os resultados obtidos em máquinas virtuais diferentes da máquina local?

- Autotuning do modelo de desempenho
- Combinar resultados diferentes
- Simular a máquina local
- Executar o autotuner na nuvem

OBRIGADO! PERGUNTAS?



AJUSTE FINO AUTOMATIZADO UTILIZANDO COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Pedro Bruel
phrb@ime.usp.br

29 de Setembro de 2015

Departamento de Ciência da Computação do IME, USP
MAC5910 - Programação para Redes de Computadores