湖南大學
HUNAN UNIVERSITY

一周简报

Weihong Chen

2017/09/29

目　录

- 开题报告修改
- 论文阅读
- 下周计划

一、 开题报告修改

面向汽车CPS的交通流预测算法及其并行化方法研究

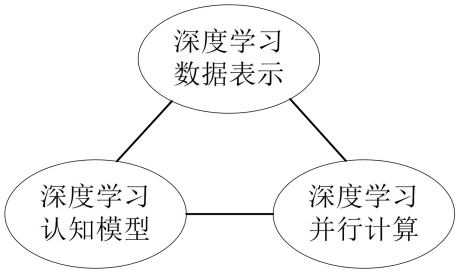
- 选题背景及意义
- 文献综述
- 研究的主要内容
- 工作的重点与难点，拟采取的解决方案
- 论文工作量及进度
- 论文预期成果及创新点
- 主要文献

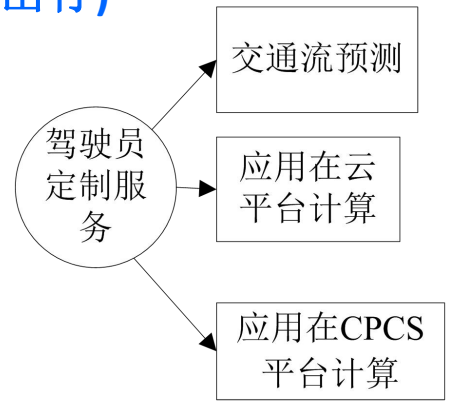
选题背景及意义

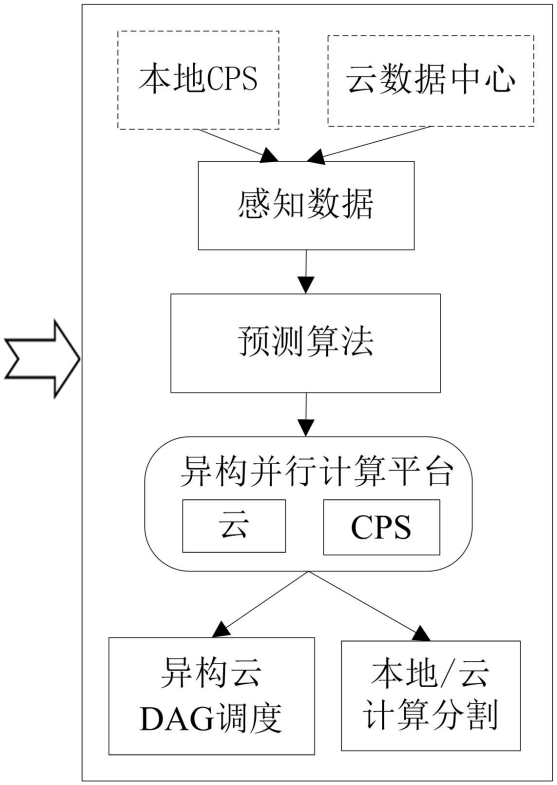
经济　　汽车　　车流(拥堵)

影响因素

预测(车流，驾驶员舒适出行)







针对交通流大数据不确定性问题，从驾驶员出行角度，研究基于深度学习的交通流预测算法及其并行计算关键技术

目 录

- 选题背景及意义
- 文献综述
- 研究的主要内容
- 工作的重点与难点，拟采取的解决方案
- 论文工作量及进度
- 论文预期成果及创新点
- 主要文献

文献综述

1 交通流预测方法

2 深度学习认知模型

3 云环境下的有QoS限制的并行计算

4 CPS/云混合环境下有QoS意识的计算分割

1 交通流预测方法

三类：

浅层模型

- 参数方法　　时间序列

卡尔曼滤波模型、参数回归模型

自回归积分滑动平均模型(Autoregressive Integrated Moving Average Model, ARIMA)

- 非参数方法　　时空序列

k-NN、贝叶斯网络方法、人工神经网络ANNs

- 混合方法

GA+SVM、GA=SA、ANN+自适应学习

深层模型

DBN、SAE、RNN、CNN

时空+外部因素

不确定交通流大数据预测

2 深度学习认知模型

深度神经网络（Deep Neural Network，DNN）

栈式自编码器 (Stacked Auto-Encoder, SAE)

卷积神经网络（Convolutional Neural Network，CNN）

深度信任网（Deep Belief Networks，DBN）

深度玻尔兹曼机（Deep Boltzmann Machines，DBM）

深度递归神经网络（Recurrent Neural Network，RNN）

需要解决的问题：

- 深度学习数据表示

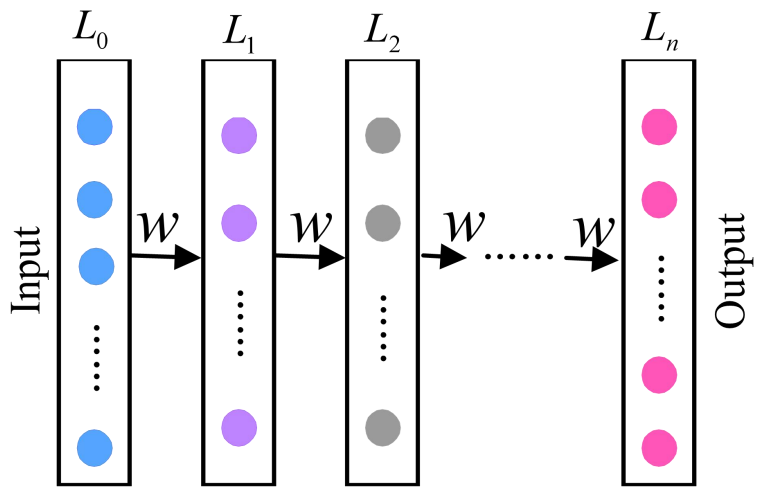
  多模态、张量

- 深度学习认知模型

  如何有效利用学习过程中获得的抽象特征来设计具有更强表达能力的深层模型

- 深度学习并行计算

  分布式高性能计算



深度学习一般模型

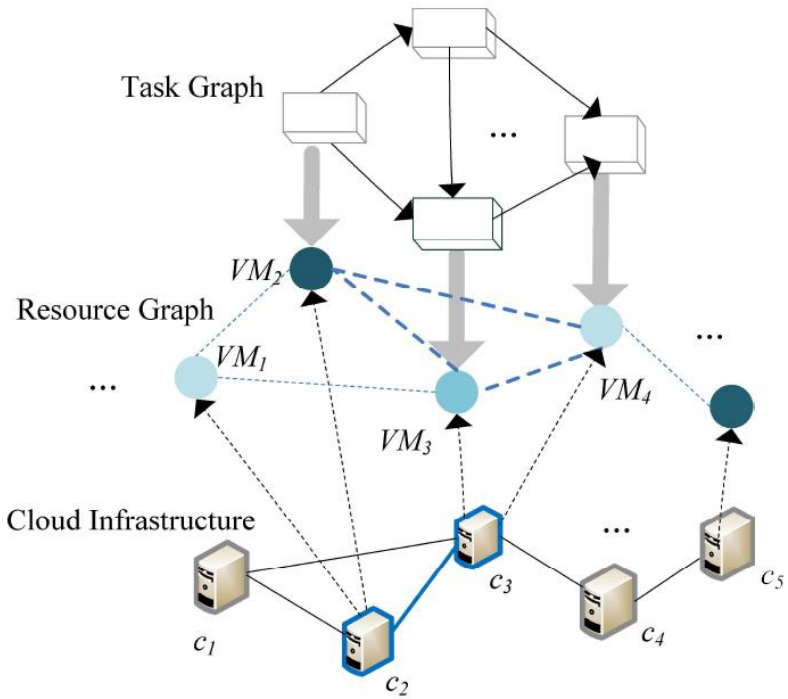
- 前向传播
- 后向传播

有向无环图

(Directed Acycline Graph, DAG)

鉴于CPS有限的计算能力，借助云平台实现分布式并行计算已经成为一种最具吸引力的方式。

3 云环境下有QoS限制的并行计算



云平台上DAG调度的应用模型

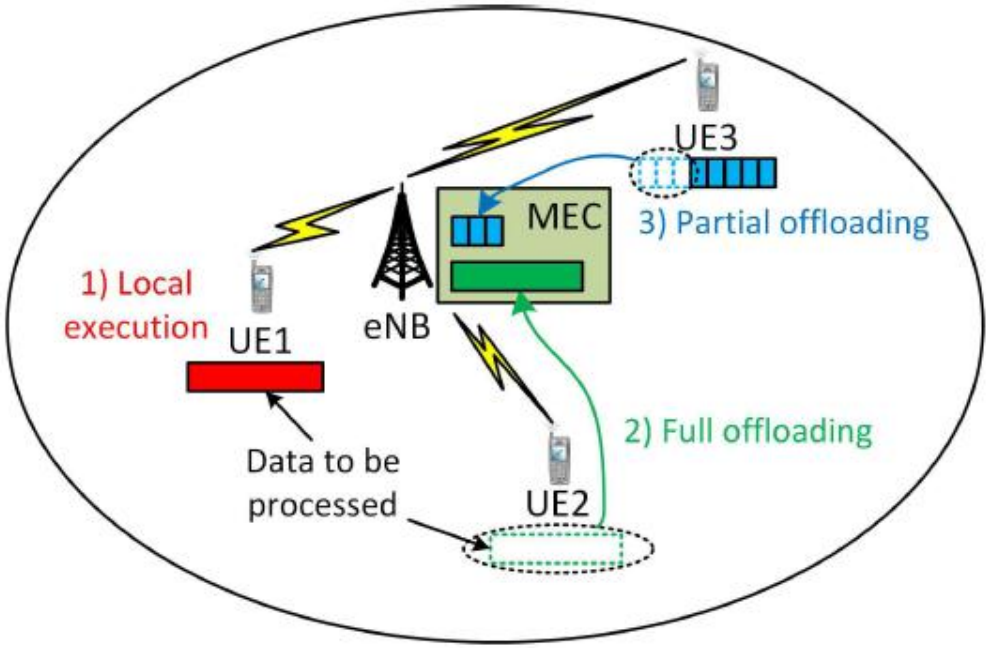
通过SLA协商来满足用户定义的QoS需求。

- 计算成本
- 时延

考虑有时延限制的成本最小化和有成本限制的调度长度最小化的分布式并行计算策略.

4 CPS/云系统中有QoS意识的计算分割

- “本地+移动云”分布式系统应用模型



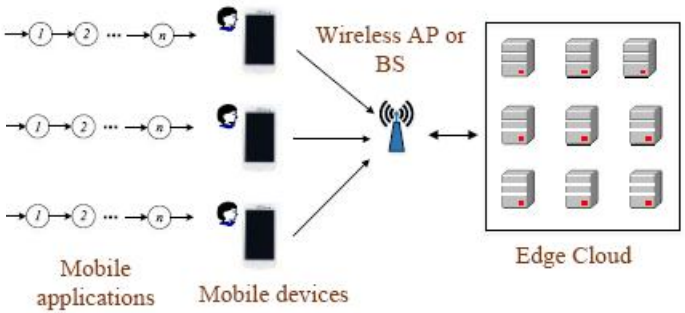


Fig. 2. The system model

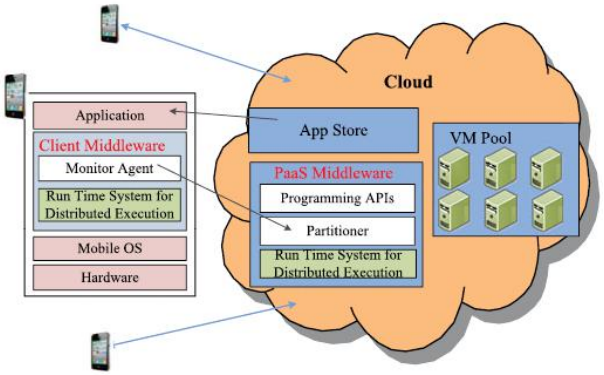


Fig. 2. System model of multi-user computation partitioning.

- 本地/云系统中应用的计算分割算法

  单个应用/多个应用

  性能指标：延时、能耗、吞吐率

考虑满足QoS限制的成本最小化计算分割策略.

目 录

- 选题背景及意义
- 文献综述
- 研究的主要内容
- 工作的重点与难点，拟采取的解决方案
- 论文工作量及进度
- 论文预期成果及创新点
- 主要文献

研究的主要内容

1. 研究目标

研究目标一：设计基于深度学习的交通流预测算法；

研究目标二：设计异构云环境下有QoS限制的并行计算方法；

研究目标三：设计本地/云系统中有QoS意识的计算分割策略。

2.研究内容

1）交通流预测算法

结合模糊理论的深度学习交通流预测模型

2）异构云环境下有QoS限制的分布式计算策略

研究满足QoS限制有成本意识的并行计算方法

3）本地/云之间的计算分割策略

设计移动本地/云系统中有QoS意识的计算分割策略

目　录

- 选题背景及意义
- 文献综述
- 研究的主要内容
- 工作的重点与难点，拟采取的解决方案
- 论文工作量及进度
- 论文预期成果及创新点
- 主要文献

工作的重点与难点，拟采取的解决方案

1. 工作重点与难点：

1）预测模型的建立与交通流数据特征分析

针对影响交通流内外因素的不确定性问题，构建基于深度学习和模糊理论的交通流预测模型，并对模型的预测效果进行性能评估。

2）异构云环境下有QoS限制的并行计算方法

针对预测模型及其训练的规模大和数据量大的问题，拟研究应用在云环境下的分布式并行计算方法。。

3）本地/云系统中的计算分割策略

针对CPS电池容量和计算能力有限问题，集成CPS到云，研究本地/云系统中的计算分割策略，构建应用模型和分割算法是关键。

2.拟采取的解决方案：

- Fuzzy Deep Convolutional Network for Traffic Flow Prediction
- Ecient Task Scheduling for Budget Constrained Parallel Applications on Heterogeneous Cloud Computing Systems
- 本地/云系统中有QoS意识的计算分割

目 录

- 选题背景及意义
- 文献综述
- 研究的主要内容
- 工作的重点与难点，拟采取的解决方案
- 论文工作量及进度
- 论文预期成果及创新点
- 主要文献

工作的重点与难点，拟采取的解决方案

课题研究期限为四年，具体分三个阶段：

目 录

- 选题背景及意义
- 文献综述
- 研究的主要内容
- 工作的重点与难点，拟采取的解决方案
- 论文工作量及进度
- 论文预期成果及创新点
- 主要文献

1. 预期研究成果

1）基于深度学习的交通流预测算法。

2）异构云环境下有 QoS 限制的分布式计算策略。

3）本地/云环境下有 QoS 意识的分布式计算策略。

4）学术论文发表。

2. 创新点

Mobile Edge Computing: A Survey on Architecture and Computation Offloading

Pavel Mach, *IEEE Member*, Zdenek Becvar, *IEEE Member*

Mach P, Becvar Z. Mobile Edge Computing: A Survey on Architecture and Computation Offloading[J]. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2017, PP(99):1-1.

雾计算(Fog Computing):

- 是云计算的延伸概念，于2012年由Cisco由思科(Cisco)提出，其命名源自“雾是更贴近地面的云”这一名句。
- 雾计算没有强力的计算能力，只有一些弱的，零散的计算设备。雾是介于云计算和个人计算之间的，是半虚拟化的服务计算架构模型。
- 与云计算区别：呈分布式，更接近网络边缘
- 计算所能提供的应用，雾计算基本上都能提供

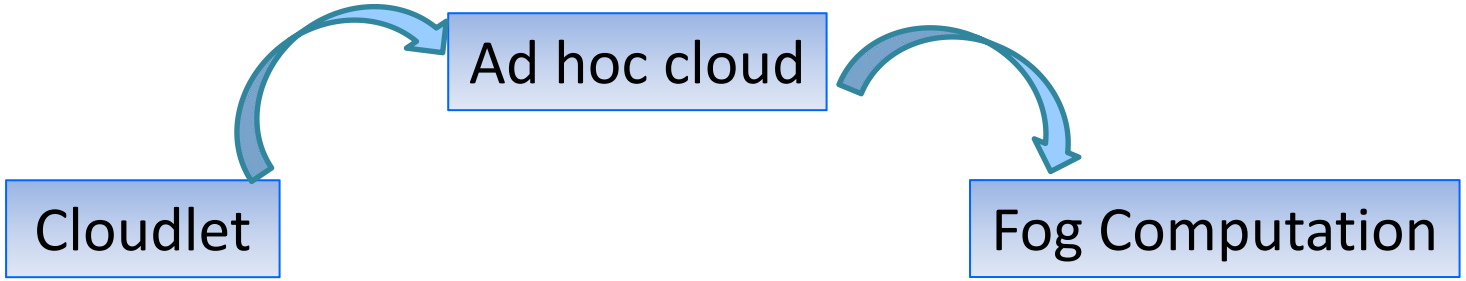
- The MEC brings computation and storage resources to the edge of mobile network enabling to run the highly demanding applications at the UE while meeting strict delay requirements.

- A network architecture concept that integrates and enables cloud computing capabilities in an IT service environment providing for public services at the outer edge of the cellular networks and the internet.

- by running service applications and performing related processing tasks closer to the cellular customer.

Motivation

- The users' requirements on quality of service (QoS) of task processing.
- Limited battery capacity and energy consumption of the UEs.



三、 下周计划

- 修改开题报告
- 开展第一个主题研究

谢谢！