

FPGA 云服务器

快速入门

产品文档



腾讯云

【 版权声明 】

©2013–2021 腾讯云版权所有

本文档（含所有文字、数据、图片等内容）完整的著作权归腾讯云计算（北京）有限责任公司单独所有，未经腾讯云事先明确书面许可，任何主体不得以任何形式复制、修改、使用、抄袭、传播本文档全部或部分内容。前述行为构成对腾讯云著作权的侵犯，腾讯云将依法采取措施追究法律责任。

【 商标声明 】

及其它腾讯云服务相关的商标均为腾讯云计算（北京）有限责任公司及其关联公司所有。本文档涉及的第三方主体的商标，依法由权利人所有。未经腾讯云及有关权利人书面许可，任何主体不得以任何方式对前述商标进行使用、复制、修改、传播、抄录等行为，否则将构成对腾讯云及有关权利人商标权的侵犯，腾讯云将依法采取措施追究法律责任。

【 服务声明 】

本文档意在向您介绍腾讯云全部或部分产品、服务的当时的相关概况，部分产品、服务的内容可能不时有所调整。您所购买的腾讯云产品、服务的种类、服务标准等应由您与腾讯云之间的商业合同约定，除非双方另有约定，否则，腾讯云对本文档内容不做任何明示或默示的承诺或保证。

【 联系我们 】

我们致力于为您提供个性化的售前购买咨询服务，及相应的技术售后服务，任何问题请联系 4009100100。

文档目录

快速入门

入门指引概述

API 说明

Demo 使用方法

性能测试对比

快速入门

入门指引概述

最近更新时间：2021-05-25 17:55:10

随着移动互联网的发展，基于用户社交平台，用户正在创造庞大的图片集合且增长速度很快。为了增强图片分类检测的处理能力，降低图片检测成本，腾讯云基于深度学习模型 CNN 算法中著名的图片分类模型—— Alexnet 模型，提供 FPGA 云服务器的应用之一：图片分类应用。

Alexnet 模型是著名的卷积神经网络模型，获得了2012年ImageNet 图片分类比赛冠军，详见 [相关信息](#)。

在我们的实现中，Alexnet 模型的5层卷积层是在 FPGA 上实现的加速，3层全连接层的计算依然保留在 CPU 上以适应不同的分类模型。因此，我们的实现具有相当程度的灵活性。以下文档供您了解 FPGA 云服务器：

文档	说明
产品介绍	FPGA 云服务器的简介，包括特性和功能。
API 说明	FPGA 云服务器基于 Alexnet 模型的 API 接口及使用方法说明。
Demo 使用说明	FPGA 入门指引 Demo 的详细使用方法。
性能测试对比	FPGA 入门指引 Demo 使用2012年 ImageNet 比赛的 Alexnet 网络结构及模型参数文件进行性能测试的结果。

API 说明

最近更新时间：2020-08-06 15:10:41

打开 FPGA 图片分类功能

```
int FpgaClassifyOpen(const string& net_file,
                    const string& fc_net_file,
                    const string& train_file,
                    const string& mean_file,
                    const string& label_file);
```

功能：

打开 FPGA 设备，载入网络结构、参数、图片均值和标签文件，分配资源。

参数：

- [IN]net_file：分类用 alexnet 网络结构文件路径。

⚠ 注意：

此处对 alexnet 的网络结构有以下限定：

- 不可修改或增减 Pool5 层及其之前的各层。
- 可以随意修改或增减 Pool5 层之后的各层，只需保证最终的输出维度与标签文件的标签数目相同即可。

- [IN]fc_net_file：fc_net 的文件路径，fc_net 是 net_file 中 pool5 层后的各层单独列为一个文件，并增加 1 个 input layer 作为第一层，参数设置为（批量大小 x 256 x 6 x 6）。
- [IN]train_file：模型参数文件路径。
- [IN]mean_file：图片均值文件路径。
- [IN]label_file：分类标签文件路径。

返回值：

- 0：成功。
- 负值：错误码。

关闭 FPGA 设备

```
void FpgaClassifyClose(void);
```

功能:

关闭 FPGA 设备。

参数:

无。

返回值:

无。

分类图片

```
int FpgaClassifyImage(const cv::Mat& image, float* scores)
```

参数:

- **[IN]image**: 输入图片, 使用Opencv 的 cv::Mat格式。
- **[INOUT]scores**: 接收打分结果的buffer 指针, 指向float 类型。数目不得低于分类标签的数目, 分值的顺序与label_file里的标签顺序一致。

返回值:

- 0: 成功。
- 负值: 错误码。

错误码

```
enum FpgaClassifyErrCode {  
    FPGA_RET_OK = 0,  
    FPGA_RET_BUSY_RETRY = -10086, //HW is busy, retry again.  
    FPGA_RET_BAD_IMAGE, // Decode image failed.  
    FPGA_RET_ACLR_STOP // HW accelerate service stop for some reason. e.g user interrupt  
    or been killed.  
};
```

Demo 使用方法

最近更新时间：2020-08-06 15:10:01

Demo 简介

本文档主要介绍基于 FPGA Alexnet 模型做图片分类的 Demo，其主要组成部分和使用方法。

Demo 目录

FPGA 云服务器入门指引 Demo 放置在 /data/fpga_classify_demo 目录下，Demo 目录如下：

- bin
- build
- src
- include
- lib
 - caffe
 - fpga_classify
- test
 - script

⚠ 注意：

FPGA 中做 Alexnet 图片分类的 API 放在 Demo 的 lib/fpga_classify 目录下。

图片目录

FPGA 云服务器入门指引图片目录放置在 /data/images 目录下，保存了10764张测试图片。

模型目录

FPGA 云服务器入门指引模型目录放置在 /data/models 目录下，保存了在 ImageNet LSVRC-2012 比赛中使用的 Alexnet 的网络结构、模型参数文件、图片均值文件和标签文件等。

Demo 使用说明

1. 进入 Demo 目录下的 build 目录，运行 ./build。
2. 进入 test/script 目录，运行 ./test_demo.sh。

3. 结果保存在当前目录下fpga_res.txt文件中，文件内容为/data/images目录下所有图片的分类结果。本文档展示的 Alexnet 模型结果为千分类，仅展示概率最高的3种分类。

取其中2行分类结果如下所示：

```
n03978966_12321 : ["n03595614 jersey, T-shirt, tee shirt", 0.9920] ["n04370456 sweatshirt", 0.0047] ["n04532106 vestment", 0.0026]
n04127633_18545 : ["n04252225 snowplow, snowplough", 0.1553] ["n03384352 forklift", 0.1499] ["n03649909 lawn mower, mower", 0.0640]
```

说明：

- 第1列表示图片名。
- 其他每一列用中括号分隔，表示该图片分类得到的标签及标签对应的得分值。得分值表示图片属于这个标签的概率，范围在[0.0,1.0]之间，0.0 表示完全不可能，1.0 表示100%。
- 所有标签的得分值总和为1.0。
- 分类标签按得分降序排列。

该结果表明：

FPGA 云服务器经过 Alexnet 模型分类后，

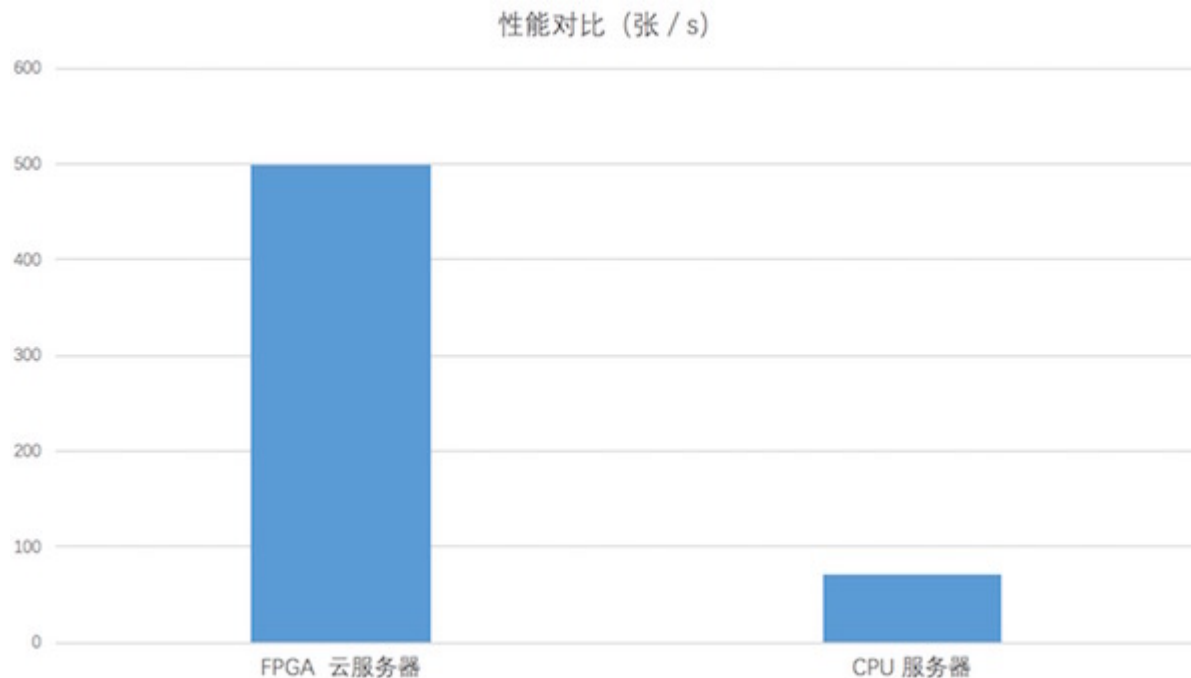
图片 n03978966_12321：属于类别标签 jersey, T-shirt, tee shirt 的概率为99.20%，属于类别标签 sweatshirt 的概率为0.47%，属于类别标签 vestment 的概率 0.26%。

图片 n04127633_18545：属于类别标签 snowplow, snowplough 的概率为15.53%，属于类别标签 forklift 的概率为14.99%，属于类别标签 lawn mower, mower 的概率为6.4%。

性能测试对比

最近更新时间：2020-08-06 15:09:10

使用我们提供的 Demo，采用 Alexnet 模型对10764张图像进行训练对比测试，结果如下图：



⚠ 注意：

- CPU 服务器采用 Intel Xeon E5-2620v3。
- FPGA 服务器采用腾讯云 FPGA 云服务器。

性能测试结论：

相比 CPU 服务器，腾讯云 FPGA 云服务器达到相对 CPU 云服务器超过5倍的加速性能。