

第二届（2019）全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛

暨第四届全国大学生智能互联创新大赛

华夏芯方向选题指南

一、本科生组/研究所组

1.1 竞赛技术平台

基于华夏芯 WX3600 IDE 平台

1.2 建议选题方向

(1) 人脸识别

描述：基于 C 语言实现 DSP 端 MobileFaceNets 的人脸识别

在华夏芯 WX3600 IDE 上实现 MobileFaceNets 的人脸识别功能，并对算法进行 PRU 和多线程优化，使算法运行速度达及人脸识别性能达到最优。

设计要求：

设计一套能在 WX3600 IDE 上正确运行的 MobileFaceNets 人脸检测及识别系统，采用标准 C 语言实现。

MobileFaceNets 模型训练采用 caffe 框架。FaceNet 模型训练使用 CASIA-WebFace-Database 数据集。

MobileFaceNets 能识别多个 (≤ 50) 人脸;识别正确率 $> 99.0\%$; 识别速度能满足每秒 3 帧。

人脸识别需要满足 one-shot-learning 的要求, 即只需通过一个样本进行学习, 就能够认出同一个人, 对于新增的人脸, 无需重新训练 FaceNet 模型。

对算法进行定点化处理, 使用 WX3600 的 RPU 和多线程技术进行算法优化。

(2) 二维码识别

描述: 基于 C 语言完成 DSP 端二维码识别的实现与优化 (zbar 库)

在华夏芯 WX3600 IDE 上实现基于开源 zbar 库的二维码识别功能, 并对算法进行 PRU 和多线程优化, 使算法运行速度达及二维码识别性能达到最优。

设计要求:

设计一套能在 WX3600 IDE 上正确运行的二维码识别系统, 采用标准 C 语言实现。

二维码识别算法基于开源的 zbar 库, 需要对 zbar 进行移植和优化。

二维码正确识别率在 99.9% 以上; 识别速度满足每秒 5 帧。

对算法进行定点化处理, 使用 WX3600 的 RPU 和多线程技术进行算法优化。

(3) 语音编解码

描述: 基于 C 语言完成 DSP 端语音编解码 G.729a 的实现与优化。

在华夏芯 WX3600 IDE 上实现 G.729a 语音编解码功能, 并对算法进行 PRU 和多线程优化, 使算法运行速度满足实时性要求, 语音编解码质量和延时与 G.729a 标准相当。

设计要求:

设计一套能在 WX3600 IDE 上正确运行的 G.729a 语音编解码系统, 采用标准 C 语言实现。

语音编解码基于标准的 G.729a 开源库, 需要开源库进行移植和优化。

语音编码速率为 8Kbps, 语音帧长度为 20ms, 编码处理时间 < 20ms

对算法进行定点化处理, 使用 WX3600 的 RPU 和多线程技术进行算法优化。