软件需求规约

# 简介

本文档将从软件需求规约的角度介绍本项目。软件需求规约（SRS）记录的是对系统或系统的一部分的完整软件需求。

本项目开发的是一个智能医学图像分割系统，本文将从简介、整体说明、具体需求以及支持信息等四个方面来完成对于项目的软件需求规约的介绍。

## 目的

本文档将从软件需求方面对系统进行综合概述，会使用传统的自然语言风格表达需求而不涉及用例建模的项目。本文档将详细地说明所确定的应用程序或子系统的外部行为。它还将说明非功能性需求、设计约束以及提供完整、综合的软件需求。

## 范围

本篇软件需求规约适用于智能医学图像分割系统。智能医学图像分割系统是一个医学图像自动分割软件，通过上传的方式实现医学图像的共享，用计算机图像处理和分析技术，对医学图像进行处理和分析，旨在提高影像科医师分析图像的工作效率，提高影像诊断的准确性。用户只需要进行基本的图像导入等操作就可以实现相应图像的分割目的，包括腹部脂肪分割，颅脑分割，右心室分割三种类型。软件分割结束后，用户可将分割的结果导出，用于进一步的诊断。

## 定义、首字母缩写词和缩略语

腹部脂肪分割（AAT）：主要利用腹部图像进行处理，实现精准并且快速地将腹部脂肪组织（AAT）分割为皮下脂肪组织（SAT）和内脏脂肪组织（VAT），帮助医生更好地分辨被试者的肥胖情况，以提出更好的健康指导。

颅脑分割（Brain segmentation）：主要实现去除头架，毛发，颅骨等目标外图像，把感兴趣的脑组织（例如脑实质和脑脊液）从整个大脑结构中分离出来，进而更好地辅助脑肿瘤、脑出血以及脑梗死等疾病诊断，给后续即将开发的脑病变特征提取和三维重建奠定基础。

右心室分割（Right ventricle segmentation）：实现能够从心脏图像中自动分割右心室，并使结果尽量精确。

## 参考资料

1. 智能医学图像分割系统项目建议书1.0版本
2. 智能医学图像分割系统开发计划1.0版本
3. 智能医学图像分割系统架构文档1.0版本
4. 软件需求规约模板2

## 概述

本篇文档将从简介、整体说明、具体需求以及支持信息等四个方面来说明智能医学图像分割系统的软件需求。简介将提供整个 SRS 的概述。它应包括此 SRS 的目的、范围、定义、首字母缩写词、缩略语、参考资料和概述。整体说明将会说明影响产品及其需求的一般因素，但并不列出具体需求。具体需求将会包含所有的软件需求，其详细程度应使设计人员能够设计出可以满足这些需求的系统，并使测试人员能够测试该系统是否满足这些需求。

# 整体说明

**•产品总体效果**

本软件的总体效果是能够实现医学图片的自动分割以及分割数据的共享。

为用户提供图片上传、图片处理以及处理后图片下载的服务。

其中图像处理包括以下三种类型：

（1）自动分割，通过服务器后端的机器学习算法完成对于各类医学图像的自动分割。

（2）基本图像处理操作，包括旋转、放大、缩小、反转、平移等功能，此项功能主要服务于下一项的手动分割。

（3）手动分割，使用者也可以选择手动来处理各种医学图像。

用户在选择上传了图片之后，可以选择不同的方式处理图片，后台通过服务器会把相应的图像处理结果返回到网页端。

**•产品功能**

产品功能中包括三类图像分割服务：自动分割、基本图像处理以及手动分割。其中自动分割又具体包括腹部脂肪分割（AAT）、颅脑分割（Brain segmentation）、右心室分割（Right ventricle segmentation）。

**•用户特征**

因为本软件旨在提供辅助诊断的自动医学图像分割手段，所以面向的主要客户群体为医生。操作人员的学历为本科及以上，专长为医学。维护人员必须具备数据库的相关专业知识。本软件的预计使用频率为50次/(每位医生\*每天)。

**•约束**

本软件的开发约束主要在于开发期限，我们的开发期限具有不超过四个月的约束，这是我们项目的硬性要求。

**•假设与依赖关系**

我们的智能医学图像分割系统实现从后台直接管理和维护数据库，是建立在管理员会使用sql语句以及sql server management软件的基础上。

**•需求子集**

需求主要分为功能需求和非功能需求。

# 具体需求

这一节具体需求包含本项目的所有软件需求，内容详细并且具有可操作性、可检测性。

## 功能

本项目的功能需求是实现颅脑组织分割、腹部脂肪的分割和右心室的分割，并且设计可视化界面进行原图像和分割后图像的呈现，在浏览器端为医生或其他专业人员提供医学手动分割图像的上传和最新的自动分割功能，为医学研究、临床诊断、手术计划等医学领域提供技术支持和图像资源的共享。

在浏览器端实现的给用户提供的功能主要包括：图像导入、选择处理图片的模式及分割类型、图像导出。

### 医学图像导入功能

包括但不限于MRI图像，并对选择的图像进行图像。图像被传入服务器，等待做下一步的处理。

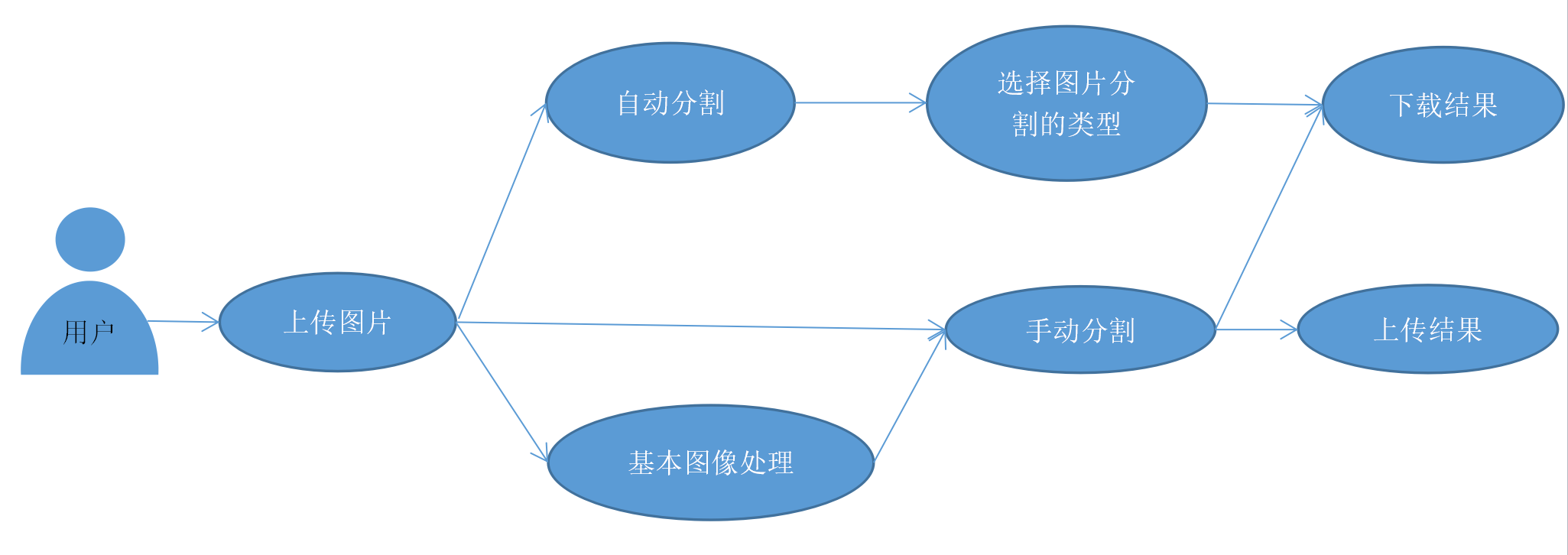
### 图像分割功能

对导入不同的医学图像可选择不同的分割方式和分割类型。图像分割的方式分为自动分割和手动分割，其中手动分割涉及到一些基础的图像处理的需求，所以增添了基本图像处理的选项，使得用户在手动分割之前，可以对图像进行一些预备操作。分割的类型具体包括腹部脂肪图像分割，颅脑图像分割和右心室分割。

### 医学图像导出功能

将原始图像上叠加的分割标识结果导出为MRI等医学图像格式。若是对图像进行了自动分割操作，则用户可以选择将系统分割后的结果图像下载；若是对图像进行了手动分割的操作则可以选择将手动分割的图像结果上传至系统的服务器数据库，以此丰富下一次模型预测的训练集。同时，在这一步界面上也提供了接口以供用户继续加入新的图像进行处理。

### 用例图



## 易用性

这一节包括所有影响可用性的需求。

•用户要高效地执行特定操作所需的培训时间为半个小时；

•典型任务可测评次数为8次；

•符合公认的可用性标准。

## 可靠性

可靠性需求包括平均故障间隔时间，平均修复时间，最高错误或缺陷率。

### 可靠性需求

•平均故障间隔时间 (MTBF) ： 1周；

•平均修复时间 (MTTR)： 小于等于1小时；

•最高错误或缺陷率：2bugs/function-point；

## 性能

性能需求包括对系统容量、对事务的响应时间、资源利用情况的要求。

### 性能需求

•容量：系统可容纳的客户数为100，响应时间不超过10s；

•对事务的响应时间：10mins；吞吐量，例如每秒处理的事务数

•资源利用情况：对内存、磁盘的占用率不超过50%；

需求说明：考虑到被分割图像来源于人体不同生理组织，其特性在应用不同分割算法时会造成分割结果差异，因此需要部署多个ImgProcess服务器，并由web服务器进行最佳图像分割结果调度。

## 可支持性

需求：

•Python代码按照标准规范编写；

•组员编程参照Google编程规范互相进行Code Review；

•组内成员分工不同，但是每个组员保持与项目总体进度一致，包括代码更新，文档更新，迭代进度等；

•统一执行项目建议书中缩略语；

•开发人员定期对web端访问权进行检查，维护；

## 设计约束

我们的软件要综合考虑系统的版本，硬件平台等问题，同时还需要考虑界面的安排和美化问题。

### 设计约束

*•*软件架构：应采用B/S架构；

*•*开发语言：要开发语言为python；

•数据存储：Numpy系统存放和处理数据；

•开发平台：采用基于tensorflow的CPU版keras作为环境平台；

•开发工具：采用Flask作为服务器端网页开发工具。

## 接口

这一节对用户界面、支持的接口，包括协议、端口等，提出具体需求，以便按照接口/界面需求开发并检验软件。

### 用户界面

•要求图像分割系统软件界面采用文字-图形用户界面，界面风格简洁稳重；

•功能键设计明确，按照选择图像类别-导入图像-分割模式选择-图像分割-图像导出的步骤设计菜单栏；

•设计撤销功能键返回上一级操作；

•调整图像显示区域和菜单栏区域的面积比例，保证图像能够清晰显示；

•要求新用户经过简单培训，即可使用软件中的功能；

### 硬件接口

•支持操作系统为64位的普通台式机或者笔记本电脑。

### 软件接口

该软件系统会与如下外部组件简历连接：

•Windows10 操作系统

•MySQL 8.0

•BS架构

•IE浏览器

### 通信接口

•Microsoftedge浏览器

•HTTP协议

## 许可需求

该智能医学图像分割系统必须购买正版软件并获得许可后方可使用。

## 法律、版权及其他声明

用户使用智能医学图像分割系统时应遵守的重要条款：

智能医学图像分割系统提供的图像分割结果仅供个人参考；

遵守所有网络服务的网络协议、规定、程序和惯例；

不得使用本系统从事违法活动；

不得干扰或侵犯本系统的正常运行或其他用户的正常使用；

从中国境内向境外传输技术性资料时不得违反中国有关法律、法规。

## 适用的标准

您同意遵守《中华人民共和国保密法》、《计算机信息系统国际联网保密管理规定》、《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》、《计算机信息网络国际联网安全保保护管理办法》、《中华人民共和国计算机信息网络国际联网管理暂行规定》及其实施办法等相关法律法规的任何及所有规定，并对您以任何方式使用服务的任何行为及其结果承担全部责任。在任何情况下，如果智能医学图像分割系统合理地认为您的任何行为，包括但不限于您的任何言论和其他行为违反或可能违反上述法律和法规的任何规定，智能医学图像分割系统可在任何时候不经任何事先通知终止向您提供服务。

# 支持信息

目录

[1. 简介 1](#_Toc528495703)

[1.1 目的 2](#_Toc528495704)

[1.2 范围 2](#_Toc528495705)

[1.3 定义、首字母缩写词和缩略语 2](#_Toc528495706)

[1.4 参考资料 2](#_Toc528495707)

[1.5 概述 2](#_Toc528495708)

[2. 整体说明 2](#_Toc528495709)

[3. 具体需求 3](#_Toc528495710)

[3.1 功能 3](#_Toc528495711)

[3.1.1 医学图像导入功能 3](#_Toc528495712)

[3.1.2 图像分割功能 3](#_Toc528495713)

[3.1.3 医学图像导入功能 3](#_Toc528495714)

[3.2 可用性 3](#_Toc528495715)

[3.2.1 可用性需求 3](#_Toc528495716)

[3.3 可靠性 4](#_Toc528495717)

[3.3.1 可靠性需求 4](#_Toc528495718)

[3.4 性能 4](#_Toc528495719)

[3.4.1 性能需求 4](#_Toc528495720)

[3.5 可支持性 4](#_Toc528495721)

[3.6 设计约束 4](#_Toc528495722)

[3.6.1 设计约束 5](#_Toc528495723)

[3.7 接口 5](#_Toc528495724)

[3.7.1 用户界面 5](#_Toc528495725)

[3.7.2 硬件接口 5](#_Toc528495726)

[3.7.3 软件接口 5](#_Toc528495727)

[3.7.4 通信接口 5](#_Toc528495728)

[3.8 许可需求 6](#_Toc528495729)

[3.9 法律、版权及其他声明 6](#_Toc528495730)

[3.10 适用的标准 6](#_Toc528495731)

[4. 支持信息 6](#_Toc528495732)