







登录 注册

# HMM之Viterbi算法

2016年11月10日 14:39:08 标签 "' / 机器学习 / 动态规划 / NLP ß

□ 729

注:本文中所有公式和思路来自于邹博先生的《机器学习**升级版**》,我只是为了加深记忆和理解写 的本文。 



我们在前边简单介绍过一个预测的近似方法,就是在每个时刻选择出最有可能出现的状态,从而得到一个状态序列:

$$I^* = \{i_1^*, i_2^* \cdots i_T^*\}$$

我们是这么计算的,处于时刻t的状态为qi的概率为:

$$\gamma_{t}(i) = \frac{\alpha_{t}(i)\beta_{t}(i)}{P(O|\lambda)} = \frac{\alpha_{t}(i)\beta_{t}(i)}{\sum_{i=1}^{N} \alpha_{t}(i)\beta_{t}(i)}$$

当然我们已经将这种方案否定了,因为这种情况在实际应用中很可能会不存在,所以我们要是要使用动态规划中的一种算法Vit erbi算法,其实前向后向算法也是动态规划。

# Viterbi算法

Viterbi算法其实是用DP来解HMM预测问题的,用DP来求概率最大的路径(最优路径),这里一条路径其实就对应了一种序列状 态。

定义:

$$\delta_{t}(i) = \max_{i_{1},i_{2},...i_{t-1}} P(i_{t} = i, i_{t-1},...i_{1}, o_{t},...o_{1} | \lambda)$$

递推公式:

$$\begin{split} & \delta_{1}(i) = \pi_{i}b_{io_{1}} \\ & \delta_{t+1}(i) = \max_{i_{1},i_{2},...i_{t}} P(i_{t+1} = i, i_{t},...i_{1}, o_{t+1},...o_{1} | \lambda) \\ & = \max_{1 \leq j \leq N} (\delta_{t}(j)a_{ji})b_{io_{t+1}} \end{split}$$

终止:

$$P^* = \max_{1 \le i \le N} \delta_T(i)$$

不难发现,Viterbi算法跟前向算法唯一的差别就是Σ换成了 $\max$ ,仅此而已,非常之简单,因为用在了不同地方,做不同事 情,所以递推公式也有一点差别,仅此而已啊。

加入CSDN,享受更精准的内容推荐,与500万程序员共同成长!

XGBoost

原创 粉丝 喜欢 12 34 3

访问量: 2 等级: 博客 3 积分: 634 排名:7万

#### 戴牙套年龄限制



#### 他的最新文章

压力测试工具siege的用法

【卷积神经网络-进化史】从LeN Net

linux 环境变量设置 (临时 + 永/

gtest install

linux(ubuntu)下的caffe编译安装

#### 文章分类

机器学习

linux

deep learning

#### 文章存档

2017年1月

2016年12月

2016年11月

# 他的热门文章

linux(ubuntu)下的caffe编译安装 **1748** 

EM算法---基于隐变量的参数估证 **1674** 

# 概率图模型之贝叶斯网络

登录

**1657** 

**→** ハ ٭٭丶ㅗ

淮册

HMM解决标注问题,在语音识别、NLP、生物信息、模式识别等领域被广泛的使用(深度学习在某些方面其实做的比HMM要 好,例如语音识别),在一定的意义下,我们的数据可能比算法还要重要。

终于介绍完了,忙活了大半天,明天可以好好过一个光棍节了!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!



···

版权声明:本文为博主原创文章,未经博主允许不得转载。https://blog.csdn.net/u012771351/article/details/53115533

Q 目前您尚未登录,请 登录 或 注册 后进行评论

# HMM——维特比算法(Viterbi algorithm)



zb1165048017 2015年09月19日 19:39 Q 6188

本文修正了原创里面的一些错误。

## HMM模型之viterbi算法



(i) zhdgk19871218 2015年06月01日 13:40 🚇 1262

1、前言 viterbi算法是HMM模型的三大算法之一。HMM模型解决三大问题:评估、解码和学习。viterbi用于解决解码问题,在 自然语言处理中用于解决划分问题,分词是对于句子的划...

#### 成为硅谷认证深度学习高手

迈出百万年薪第一步,深度学习课程免费试听!



# 隐马尔可夫(HMM)、前/后向算法、Viterbi算法 再次总结

本总结是是个人为防止遗忘而作,不得转载和商用。 说明:此篇是作者对"隐马尔可夫模型"的第二次总结,因此可以算作 对上次总结的查漏补缺以及更进一步的理解,所以很多在第一次总结中已经整理过的...



🥙 xueyingxue001 2016年09月01日 10:00 🕮 9061

# HMM预测算法——Viterbi算法



BD\_Jiang 2016年09月18日 08:39 □ 2134

\*\*HMM预测算法——Viterbi算法\*\* HMM是一个生成模型,表示状态序列和观测序列的联合分布,但是状态序是隐藏的,不可观 测的。 Viterbi算法实际上用动态规划 ( dynamic pro...

# HMM的应用与Forward算法、Viterbi算法



🌍 baimafujinji 2016年05月06日 15:04 🔘 10682

隐马尔科夫模型(HMM)是机器学习中的一种重要技术,也是一种PGM。HMM在自然语言处理、图像处理和计算机视觉等领域 都有重要应用。而要深入了解HMM,就不得不谈到用于评估、预测和 Decoding 的...

## 一秒创造无法计算的价值

每满2000返200,最高返5000元代金券



#### 决策树

III 1526

#### XGBoost细谈

QQ 1495

#### Bagging和随机森林

**1367** 

## 聚类之层次聚类与密度聚类

III 1211

#### LDA-隐狄利克雷分布-主题模型

**1200** 

#### 聚类之谱聚类

**1046** 

#### 自流平地坪









#### 联系我们



请扫描二维码联系

■ webmaster@

**2** 400-660-01

▲ QQ客服 ● a

关于 招聘 广告服务 ©1999-2018 CSDN版权所有 京ICP证09002463号

经营性网站备案信息

网络110报警服务

中国互联网举报中心

北京互联网讳法和不良信息举报中心

维特比算法说白了就是动态规划实现最短路径,只要知道"动态规划可以降低复杂度"这一点就能轻松理解维特比算法维特比算 法是一个特殊但应用最广的动态规划算法,利用动态规划,可以解决任何一个图中的最...

# 音字转换实验、HMM+viterbi

🕿 messiandzcy 2014年12月13日 13:30 🕮 1332

RT, NLP实验二。音字转换,其中用到的思想比较基本、比较老。 1.首先统计unigram和bigram的频数 2.词作为状态集,音作为 观测序列。 3.计算转移矩阵概率和发射矩阵概率 <u>7</u>HMM...

# 语音识别-解码过程



语音识别-解码过程

# 条件随机场(CRF)和隐马尔科夫模型(HMM)

**Group3304** 2018年03月04日 14:12 🔘 33

转载自机器不学习(2018-02-28)的回答CRF是一个feature-based模型。你实际用的时候可以把feature放到node或者边上面。 CRF只是提供了一套体系让你来做带关系的featur...

## HMM-维特比算法原理和实现

型量 u012176591 2015年06月06日 15:01 □ 1976

def viterbi(A,B,PI,O): T = np.shape(O)[0] N,K = np.shape(B) delta = np.zeros((T,N)) ...

···

#### viterbi算法



🧸 kamendula 2016年06月02日 17:43 🕮 963

维特比算法(Viterbi Algorithm)用于寻找最可能的隐藏状态序列(Finding most probable sequence of hidden states)。对于 一个特殊的隐马尔科...

# 英语文档看不懂?教你一个公式秒懂英语!

软件工程出身的英语老师,教你用数学公式读懂天下英文→



# 自然语言处理系列之Viterbi算法



🌔 lionel\_fengj 2017年04月16日 17:37 🔘 972

前面已经介绍了隐马尔可夫模型,本篇博文主要是介绍用 viterbi 算法来解决 HMM 中的预测问题,也称为解码问题。 维特 比算法实际是用动态规划解隐马尔可夫模型预测问题,即用动态规划(dyna...

#### 维特比算法



C shijing\_0214 2016年04月17日 16:40 🕮 8555

维特比算法在机器学习中非常重要,在求解隐马尔科夫和条件随机场的预测问题中均用到了维特比算法。实际上,维特比算法不仅 是很多自然语言处理的解码算法,也是现代数字通信中使用最频繁的算法。以一个简单的隐马尔科...

# 维特比算法(Viterbi Algorithm)



(P) jeiwt 2012年10月16日 13:44 🚇 17893

寻找最可能的隐藏状态序列 (Finding most probable sequence of hidden states) 对于一个特殊的隐马尔科夫模型(HMM)及一 个相应的观察序列,我们常常...

## viterbi 算法



zimohuakai 2010年12月13日 10:12 
□ 9987

给出一个观测序列o1,o2,o3 ..., 我们希望找到观测序列背后的隐藏状态序列s1, s2, s3, ...; Viterbi以它的发明者名字命名, 正是这 样一种由动态规划的方法来寻找出现概率最大的隐藏状态序列..

#### Viterbi算法c/c++实现

2013年11月25日 19:34 3KB 下载





#### 中文词性标注与viterbi算法



🥥 xiaokang06 2014年04月28日 17:17 🕮 5439

一、viterbi算法原理及适用情况 当事件之间具有关联性时,可以通过统计两个以上相关事件同时出现的概率,来确定事件的可能 状态。 以中文的词性标注为例。 中文中,每个词会有多种词性(比如"希望"...

## 人脸识别算法

人脸识别的研究及眼睛定位算法





# HMM的Baum-Welch算法和Vit 算法公式推导细节

前言在上一篇博文中,我简单地介绍了隐马尔科夫模型HMM,并且重点介绍了HMM的三个问题中的第一个,即概率计算问题。 



# 维特比算法viterbi的简单实现 python版



维特比算法viterbi的简单实现 python版1、Viterbi是隐马尔科夫模型中用于确定(搜索)已知观察序列在HMM;下最可能的隐藏 序列。Viterb采用了动态规划的思想,利用后向指针递归地计算...

# viterbi算法:利用动态规划寻找最短路径



原文链接:https://www.jianshu.com/p/218c1e4f0891动态规划是运筹学的一个分支,是求解决策过程最优化的数学方法,通常 情况下应用于最优化问题,这类问题一般有很多个可行的...