



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109102867 A

(43)申请公布日 2018.12.28

(21)申请号 201810914313.6

(22)申请日 2018.08.13

(71)申请人 贵阳叁玖互联网医疗有限公司

地址 550022 贵州省贵阳市贵阳国家高新技术
产业开发区金阳科技产业园标准
厂房辅助用房B404室

(72)发明人 蔡丽 韩东宸

(51)Int.Cl.

G16H 40/20(2018.01)

G16H 40/67(2018.01)

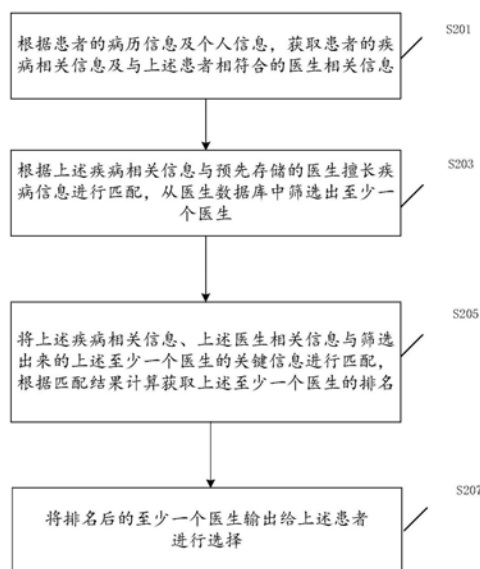
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

远程医疗的智能分诊方法及智能分诊平台

(57)摘要

本发明公开了一种远程医疗的智能分诊方法及智能分诊平台,在上述方法中,根据患者的病历信息及个人信息,获取患者的疾病相关信息及与患者相符合的医生相关信息;根据疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生;将疾病相关信息、医生相关信息与筛选出来的至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取至少一个医生的排名;将排名后的至少一个医生输出给患者进行选择。采用上述技术方案,更加细化匹配算法将患者信息与医生信息进行精确匹配,根据患者的实际情况向患者推荐医生,并且进一步完善了医生推荐排序算法。



1. 一种远程医疗的智能分诊方法,其特征在于,包括:

根据患者的病历信息及个人信息,获取患者的疾病相关信息及与所述患者相符合的医生相关信息;

根据所述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生;

将所述疾病相关信息、所述医生相关信息与筛选出来的所述至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取所述至少一个医生的排名;

将排名后的至少一个医生输出给所述患者进行选择。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述疾病相关信息包括以下至少之一:疾病名称、疾病描述信息,疾病症状信息;所述医生相关信息包括以下至少之一:医生诊疗价格信息、医生所述地域信息、医生职称信息、医生所属科室信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在根据所述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生之前,还包括:

获取医生的基础信息并保存在所述医生数据库中,其中,所述基础信息包括以下至少之一:医生姓名、医生所属医院、医生所属科室、医生职称信息、医生级别信息、医生擅长疾病信息、医生学术造诣信息;

通过医生完成就诊的多个病历信息分析后提取诊疗相关信息,根据所述诊疗相关信息为医生设置标签信息并保存在所述医生数据库中,其中,所述诊疗相关信息包括以下至少之一:诊疗疾病描述信息、诊疗疾病症状信息、诊疗过程信息、诊疗上传资料信息;

获取对医生的评价信息并保存在所述医生数据库中,其中,所述评价信息包括:导医和/或患者对医生的主观评价信息、诊疗效果的客观评价信息。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在根据所述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生之前,还包括:

获取所述患者的主诉和病情摘要信息,其中,所述主诉和病情摘要信息包括以下至少之一:病情描述信息、病情症状信息、患者对医生的要求信息;

从所述患者上传的资料信息中,通过病历信息提取出关键字段、和/或影像资料类型、和/或检查单类型;

获取所述患者对医生的指定要求信息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,将所述疾病相关信息、所述医生相关信息与筛选出来的所述至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取所述至少一个医生的排名包括:

确定主观评价分,其中,所述主观评价分=导医对医生的主观评价信息对应的分数*第一子权重值+患者对医生的主观评价信息对应的分数*第二子权重值;

确定客观评价分,其中,所述客观评价分=诊疗效果的客观评价信息对应的分数;

确定患者主诉匹配分,其中,将所述患者的主诉和病情摘要信息和所述患者对医生的指定要求信息、与所述医生的基础信息及所述标签信息进行匹配,根据匹配的项数计算所述患者主诉匹配分;

确定自动化病历匹配分,其中,将所述患者上传的资料信息与所述标签信息中资料信息进行匹配,根据匹配的项数计算所述自动化病历匹配分;

确定患者修正分,其中,所述患者修正分与所述医生被选择的次数成增函数的关系;

计算获取各个所述至少一个医生的总评分,按照所述总评分确定所述至少一个医生的排名,其中,各个所述至少一个医生的总评分=所述主观评价分*第一权重值+客观评价分*第二权重值+患者主诉匹配分*第三权重值+自动化病历匹配分*第四权重值+患者修正分*第五权重值。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述患者修正分与所述医生被选择的次数成以下增函数关系: $y = -M / (m * x + n) + M$,其中,所述y为所述患者修正分,所述x为所述医生被选择的次数,当患者选择所述医生后,更新所述医生被选择的次数,所述M为医生总评分的满分,所述m和所述n可以动态设置,m大于或等于0.01且小于或等于0.1,n大于或等于1且小于或等于10。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,

在预定时间段内,所述第一权重值、第二权重值、第三权重值、第四权重值、第五权重值均采用初始默认值;

在预定时间段后,对所述第一权重值、第二权重值、第三权重值、第四权重值、第五权重值进行优化设置。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在预定时间段后,对所述第一权重值、第二权重值、第三权重值、第四权重值、第五权重值进行优化设置包括:

在所述第一权重值、第二权重值、第三权重值、第四权重值、第五权重值中每个权重值的优化过程中,均从所述医生数据库中筛选出一组医生,其中,所述一组医生中,所有医生的所述主观评价分、所述客观评价分、所述主诉匹配分、所述自动化病历匹配分、所述患者修正分中的四项均相同或者相差值小于第一预定阈值,但除所述四项之外的其中一项,所述一组医生各个医生对应的分数均不相同;

采用所述其中一项和该其中一项对应的所述医生被选择的次数构建曲线图,在所述曲线图中确定所述其中一项中密集度大于第二预定阈值的区间范围 $[X1, X2]$,其中,确定所述X1对应的所述医生被选择的次数为Y1,确定所述X2对应的所述医生被选择的次数为Y2;

计算所述其中一项对应的增长率,所述增长率 $i = (Y2 - Y1) / (X2 - X1)$;

计算所述其中一项对应的权重值 $K_i = i / (a + b + c + d + e)$,其中,当所述其中一项为主观评价分时,所述增长率 $i = a$,当所述其中一项为客观评价分时,所述增长率 $i = b$,当所述其中一项为主诉匹配分时,所述增长率 $i = c$,当所述其中一项为自动化病历匹配分时,所述增长率 $i = d$,当所述其中一项为患者修正分时,所述增长率 $i = e$;

将计算得到的权重值 K_i 与该权重值对应的初始默认值相加后,取平均值,得到所述其中一项对应的最终的权重值K。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,确定所述X1对应的所述医生被选择的次数为Y1,确定所述X2对应的所述医生被选择的次数为Y2包括:

取区间范围 $[X1 - N1, X1 + N1]$ 对应的所述医生被选择的次数的平均值作为Y1,其中,所述N1为大于0小于X1的数;

取区间范围 $[X2 - N2, X2 + N2]$ 对应的所述医生被选择的次数的平均值作为Y2,其中,所述N2为大于0小于X2的数。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的方法,其特征在于,将排名后的至少一个医生提

供给所述患者进行选择之后,还包括:

在患者未从所述至少一个医生中选择出诊疗医生的情况下,接收来自于导医根据医生后台信息对所述患者进行匹配的匹配结果;

根据所述导医的匹配结果将一个或多个医生输出给所述患者选择。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,在根据所述导医的匹配结果将一个或多个医生提供给所述患者选择之后,还包括:

确定所述一个或多个医生中是否有未录入所述医生数据库的医生;

如果有未录入所述医生数据库的医生,则向该医生发起会诊邀请;

在该医生接受会诊邀请后,为该医生完成注册操作,将该医生的信息存储到所述医生数据库中。

12. 一种远程医疗的智能分诊平台,其特征在于,包括:

获取模块,用于根据患者的病历信息及个人信息,获取患者的疾病相关信息及与所述患者相符合的医生相关信息;

筛选模块,用于根据所述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生;

匹配模块,用于将所述疾病相关信息、所述医生相关信息与筛选出来的所述至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取所述至少一个医生的排名;

第一输出模块,用于将排名后的至少一个医生输出给所述患者进行选择。

13. 根据权利要求12所述的智能分诊平台,其特征在于,还包括:

接收模块,用于在患者未从所述至少一个医生中选择出诊疗医生的情况下,接收来自于导医根据医生后台信息对所述患者进行匹配的匹配结果;

第二输出模块,用于根据所述导医的匹配结果将一个或多个医生输出给所述患者选择。

14. 根据权利要求13所述的智能分诊平台,其特征在于,还包括:

确定模块,用于确定所述一个或多个医生中是否有未录入所述医生数据库的医生;

发起模块,用于在有未录入所述医生数据库的医生时,向该医生发起会诊邀请;

注册储存模块,用于在该医生接受会诊邀请后,为该医生完成注册操作,将该医生的信息存储到所述医生数据库中。

远程医疗的智能分诊方法及智能分诊平台

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种远程医疗的智能分诊方法及智能分诊平台。

背景技术

[0002] 在目前大多数远程医疗系统中,智能分诊概念将会在未来相当长的一段时间内有大规模的推广应用,存在巨大的市场增长空间。

[0003] 相关技术中,大部分智能分诊系统的设计,均为按照患者症状得出疾病名称,查出该疾病属于某科室,进而推荐该科室下的医生。或者,按照地区医院科室查找医生。具体可以参见图1。

[0004] 图1为相关技术中远程医疗分诊流程的示意图。如图1所示,按照筛选条件筛选出多位医生后,随机排列出来供用户查看并选择。此种远程医疗分诊方式简单粗糙,匹配出的医生鱼龙混杂,数量多,把选择权全部交给用户,匹配不精准,且最终的选择结果不会对匹配推荐的算法产生优化。

[0005] 由此可见,在大部分互联网远程医疗分诊过程中,停留在满足基础要求的水平,分诊目标不明确,匹配算法粗糙,分诊结果不精准。并且,推荐医生没有主次之分。分诊结束后,分诊结果不会留存反馈,匹配算法不具有自动学习和扩展的功能。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于公开了一种远程医疗的智能分诊方法及智能分诊平台,以至少解决相关技术中互联网远程医疗分诊过程中,停留在满足基础要求的水平,分诊目标不明确,分诊结果不精准的问题。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种远程医疗的智能分诊方法。

[0008] 根据本发明的远程医疗的智能分诊方法包括:根据患者的病历信息及个人信息,获取患者的疾病相关信息及与上述患者相符合的医生相关信息;根据上述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生;将上述疾病相关信息、上述医生相关信息与筛选出来的上述至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取上述至少一个医生的排名;将排名后的至少一个医生输出给上述患者进行选择。

[0009] 根据本发明的另一方面,提供了一种远程医疗的智能分诊平台。

[0010] 根据本发明的远程医疗的智能分诊平台包括:获取模块,用于根据患者的病历信息及个人信息,获取患者的疾病相关信息及与上述患者相符合的医生相关信息;筛选模块,用于根据上述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生;匹配模块,用于将上述疾病相关信息、上述医生相关信息与筛选出来的上述至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取上述至少一个医生的排名;第一输出模块,用于将排名后的至少一个医生输出给上述患者进行选择。

[0011] 与现有技术相比,本发明实施例至少具有以下优点:解决了相关技术中互联网远程医疗分诊过程中,停留在满足基础要求的水平,分诊目标不明确,分诊结果不精准的问题,采用更加细化匹配算法将患者信息与医生信息进行精确匹配,根据患者的实际情况向患者推荐医生,并且进一步完善了医生推荐排序算法。

附图说明

- [0012] 图1为相关技术中远程医疗分诊流程的示意图;
- [0013] 图2是根据本发明实施例的远程医疗的智能分诊方法的流程图;
- [0014] 图3是根据本发明优选实施例的患者修正分与医生被选择的次数的曲线图;
- [0015] 图4是根据本发明优选实施例的医生被选择的次数与患者修正分的曲线图;
- [0016] 图5是根据本发明优选实施例的后台显示医生信息的截屏图;
- [0017] 图6根据本发明优选实施例的邀请医生入驻智能分诊平台的业务示意图;
- [0018] 图7根据本发明优选实施例的远程医疗的智能分诊方法的总流程图;
- [0019] 图8是根据本发明实施例的远程医疗的智能分诊平台的结构框图;
- [0020] 图9是根据本发明优选实施例的远程医疗的智能分诊平台的结构框图。

具体实施方式

- [0021] 下面结合说明书附图对本发明的具体实现方式做一详细描述。
- [0022] 图2是根据本发明实施例的远程医疗的智能分诊方法的流程图。如图2所示,该远程医疗的智能分诊方法包括:
- [0023] 步骤S201:根据患者的病历信息及个人信息,获取患者的疾病相关信息及与上述患者相符合的医生相关信息;
- [0024] 步骤S203:根据上述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生;
- [0025] 步骤S205:将上述疾病相关信息、上述医生相关信息与筛选出来的上述至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取上述至少一个医生的排名;
- [0026] 步骤S207:将排名后的至少一个医生输出给上述患者进行选择。
- [0027] 采用图1所示的方法,根据患者的上述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,然后将上述疾病相关信息、上述医生相关信息与筛选出来的至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取上述至少一个医生的排名,将排名后的至少一个医生输出给上述患者进行选择,解决了相关技术中互联网远程医疗分诊过程中,停留在满足基础要求的水平,分诊目标不明确,分诊结果不精准的问题,采用更加细化匹配算法将患者信息与医生信息进行精确匹配,根据患者的实际情况向患者推荐医生,并且进一步完善了医生推荐排序算法。
- [0028] 其中,上述疾病相关信息包括但不限于以下至少之一:疾病名称、疾病描述信息,疾病症状信息;上述医生相关信息包括以下至少之一:医生诊疗价格信息、医生上述地域信息、医生职称信息、医生所属科室信息。
- [0029] 优选地,在根据上述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生之前,还可以包括:获取医生的基础信息并保存在上述

医生数据库中,其中,上述基础信息包括但不限于以下至少之一:医生姓名、医生所属医院、医生所属科室、医生职称信息、医生级别信息、医生擅长疾病信息、医生学术造诣信息;通过医生完成就诊的多个病历信息分析后提取诊疗相关信息,根据上述诊疗相关信息为医生设置标签信息并保存在上述医生数据库中,其中,上述诊疗相关信息包括但不限于以下至少之一:诊疗疾病描述信息、诊疗疾病症状信息、诊疗过程信息、诊疗上传资料信息;获取对医生的评价信息并保存在上述医生数据库中,其中,上述评价信息包括但不限于包括:导医和/或患者对医生的主观评价信息、诊疗效果的客观评价信息。

[0030] 在优选实施过程中,在根据上述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生之前,还包括:获取上述患者的主诉和病情摘要信息,其中,上述主诉和病情摘要信息包括但不限于以下至少之一:病情描述信息、病情症状信息、患者对医生的要求信息(注:此处为患者对医生的客观要求信息,例如,医生的姓名、医生所属的医院,医生所属的科室、医生的级别等),从患者上传的资料信息中,通过病历信息提取出关键字段、和/或影像资料类型、和/或检查单类型;获取上述患者对医生的指定要求信息(注:此处,患者对医生的指定要求信息,即患者的主观要求信息,例如,对医生性格的要求、对医生声音的要求等)。

[0031] 优选地,上述步骤S105中,将上述疾病相关信息、上述医生相关信息与筛选出来的上述至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取上述至少一个医生的排名可以进一步包括:

[0032] 确定主观评价分,其中,上述主观评价分=导医对医生的主观评价信息对应的分数*第一子权重值+患者对医生的主观评价信息对应的分数*第二子权重值;

[0033] 确定客观评价分,其中,上述客观评价分=诊疗效果的客观评价信息对应的分数;

[0034] 确定患者主诉匹配分,其中,将上述患者的主诉和病情摘要信息和上述患者对医生的指定要求信息、与上述医生的基础信息及上述标签信息进行匹配,根据匹配的项数计算上述患者主诉匹配分;

[0035] 确定自动化病历匹配分,其中,将上述患者上传的资料信息与上述标签信息中资料信息进行匹配,根据匹配的项数计算上述自动化病历匹配分;

[0036] 确定患者修正分,其中,上述患者修正分与上述医生被选择的次数成增函数的关系;

[0037] 计算获取各个上述至少一个医生的总评分,按照上述总评分确定上述至少一个医生的排名,其中,各个上述至少一个医生的总评分=上述主观评价分*第一权重值+客观评价分*第二权重值+患者主诉匹配分*第三权重值+自动化病历匹配分*第四权重值+患者修正分*第五权重值。

[0038] 在优选实施过程中,匹配计算完医生总评分后,反馈给用户前端,按照医生总分从高到底排序。且用户可按照各个维度排序查看,例如,用户可以按照总分排序,单项分排序,按地域、职称、医院、科室等维度排序查看并选择医生。

[0039] 其中,上述患者修正分与上述医生被选择的次数成以下增函数关系: $y = -M / (m * x + n) + M$,其中,上述y为上述患者修正分,上述x为上述医生被选择的次数,当患者选择上述医生后,更新上述医生被选择的次数,上述M为医生总评分的满分,上述m和上述n可以动态设置,m大于或等于0.01且小于或等于0.1,n大于或等于1且小于或等于10。

[0040] 需要说明的是,由于医生被选择的次数 x 被实时更新,并反馈至患者修正分的后续计算中,因此分诊结果反向影响排序算法的计算。

[0041] 例如,采用图3所示的函数关系,采用百分制作为满分来计算医生总评分, $m=0.01$, $n=1$,则根据医生被选择的次数 x ,按照函数 $y=-100/(0.01*x+1)+100$,计算得到对应的患者修正分 y ,最低为0分,最高为100分,分值按照权重加到医生的匹配总分上。

[0042] 优选地,在预定时间段内(例如,3个月内),上述第一权重值、第二权重值、第三权重值、第四权重值、第五权重值均采用初始默认值;在预定时间段后(例如,3个月后),对上述第一权重值、第二权重值、第三权重值、第四权重值、第五权重值进行优化设置。

[0043] 在优选实施过程中,在预定时间段后,对上述第一权重值、第二权重值、第三权重值、第四权重值、第五权重值进行优化设置可以进一步包括:

[0044] 在上述第一权重值、第二权重值、第三权重值、第四权重值、第五权重值中每个权重值的优化过程中,均从上述医生数据库中筛选出一组医生,其中,上述一组医生中,所有医生的上述主观评价分、上述客观评价分、上述主诉匹配分、上述自动化病历匹配分、上述患者修正分中的四项均相同或者相差值小于第一预定阈值,但除上述四项之外的其中一项,上述一组医生各个医生对应的分数均不相同;

[0045] 采用上述其中一项和该其中一项对应的上述医生被选择的次数构建曲线图,在上述曲线图中确定上述其中一项中密集度大于第二预定阈值的区间范围 $[X1, X2]$,其中,确定上述 $X1$ 对应的上述医生被选择的次数为 $Y1$,确定上述 $X2$ 对应的上述医生被选择的次数为 $Y2$;

[0046] 计算上述其中一项对应的增长率,上述增长率 $i=(Y2-Y1)/(X2-X1)$;

[0047] 计算上述其中一项对应的权重值 $K_i=i/(a+b+c+d+e)$,其中,当上述其中一项为主观评价分时,上述增长率 $i=a$,当上述其中一项为客观评价分时,上述增长率 $i=b$,当上述其中一项为主诉匹配分时,上述增长率 $i=c$,当上述其中一项为自动化病历匹配分时,上述增长率 $i=d$,当上述其中一项为患者修正分时,上述增长率 $i=e$;

[0048] 将计算得到的权重值 K_i 与该权重值对应的初始默认值相加后,取平均值,得到上述其中一项对应的最终的权重值 K 。

[0049] 在优选实施过程中,确定上述 $X1$ 对应的上述医生被选择的次数为 $Y1$,确定上述 $X2$ 对应的上述医生被选择的次数为 $Y2$ 包括:取区间范围 $[X1-N1, X1+N1]$ 对应的上述医生被选择的次数的平均值作为 $Y1$,其中,上述 $N1$ 为大于0小于 $X1$ 的数;取区间范围 $[X2-N2, X2+N2]$ 对应的上述医生被选择的次数的平均值作为 $Y2$,其中,上述 $N2$ 为大于0小于 $X2$ 的数。

[0050] 例如,假定上述主观评价分、上述客观评价分、上述主诉匹配分、上述自动化病历匹配分、上述患者修正分这五个评价分项,分别为 A, B, C, D, E .且对应的权重值为 a, b, c, d, e .

[0051] 首先,筛选出一组医生,要求筛选出的所有医生 A, B, C, D 值相同或者相近(即相差值小于第一预定阈值,例如,误差在上下5%浮动), E 值不相同,根据不同的 E 值及其所对应的医生被选择的次数,构建曲线关系,例如,如图4所示:在上述曲线图中确定上述其中一项中密集度大于第二预定阈值的区间范围 $[X1, X2]$,即确定患者修正分比较密集的范围,如图中的分数从 $X1 \sim X2$ 部分对应的增长人数 $Y1 \sim Y2$,计算增长率 $i=(Y2-Y1)/(X2-X1)$ 。需要注意的是,实际运用中,并非所有的点都落在拟合的曲线上。

[0052] 优选地,考虑到某个点的分数对应的医生由于偶然因素(比如不可预知的原因致使医生未被显示出来)导致选择他人与总体趋势相悖(较多或者数少),所以采用分数位于区间段(比如 $[X2-N2, X2+N2]$)内的医生所对应的患者人数的平均值来代表某一点($X2$)的数据,同理,可以对 $X1$ 做同样处理。需要说明的是,上述 $N1$ 为大于0小于 $X1$ 的数, $N2$ 为大于0小于 $X2$ 的数,在具体实施过程中,通常选择 $N1$ 小于或等于 $0.5X1$,选择 $N2$ 小于或等于 $0.5X2$ 。

[0053] 采用同样的方式,针对A,B,C,D项,控制其他分数相同或接近时,计算分数从 $X1 \sim X2$ 部分对应的增长人数的增长率a,b,c,d。

[0054] 计算a,b,c,d,e所占的比例,如A所占的比例为 $K_e = e / (a+b+c+d+e)$ 。即可认为 K_e 为E项所对应的权重。

[0055] 得到计算的权重值后,与该权重值对应的初始默认值 $K_{默认}$ 取平均数,得到最终权重值 $K = (K_i + K_{默认}) / 2$ 。同理,可以采用上述方法计算A、B、C、D各项。得到最新的权重之后使用到新的医生总分计算中。

[0056] 需要说明的是,上述医生的总评分的计算公式中的权重值是一个不断优化的值,因此分诊结果反向影响排序算法,具有反向补充和加强匹配算法的作用。让算法自动智能学习,不断扩大和完善,则在下一次计算时能进行更精准的匹配和排序推荐。

[0057] 优选地,在执行步骤S207的将排名后的至少一个医生提供给上述患者进行选择之后,还可以包括以下处理:在患者未从上述至少一个医生中选择出诊疗医生的情况下,接收来自于导医根据医生后台信息对上述患者进行匹配的匹配结果;根据上述导医的匹配结果将一个或多个医生输出给上述患者选择。

[0058] 在优选实施过程中,经过之前的分诊后,未找到合适的医生,即患者未从上述至少一个医生中成功选择出诊疗医生,则导医可以根据患者需求在后台查看医生未公开显示的信息(如图5所示),通过更多的医生信息为患者匹配医生。远程医疗的智能分诊平台接收来自于导医根据医生后台信息对上述患者进行匹配的匹配结果,根据上述导医的匹配结果将一个或多个医生输出给上述患者选择。

[0059] 优选地,在根据上述导医的匹配结果将一个或多个医生提供给上述患者选择之后,还可以包括:确定上述一个或多个医生中是否有未录入上述医生数据库的医生;如果有未录入上述医生数据库的医生,则向该医生发起会诊邀请;在该医生接受会诊邀请后,为该医生完成注册操作,将该医生的信息存储到上述医生数据库中。

[0060] 在优选实施过程中,导医后台给患者找到专家后,若专家还未入驻平台,则可以沟通相关的业务部门,联系该医生并向该医生发起会诊邀请,医生接受会诊邀请后,为该医生完成注册操作,该医生的相关信息进入医生数据库,参与医生计算及排序。具体业务流程可以参见图6。

[0061] 以下结合图7进一步描述上述优选实施方式。

[0062] 图7根据本发明优选实施例的远程医疗的智能分诊方法的总流程图。如图7所示,该远程医疗的智能分诊方法包括:

[0063] 步骤S701:根据用户填写或上传的病历信息及患者个人信息,提取出患者的疾病相关信息,例如,疾病名称;与上述患者相符合的医生相关信息,例如,意向专家的价格、地区、职称、医院科室等字段信息。

[0064] 步骤S703:根据患者的疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,

从医生数据库中筛选出至少一个医生,将上述疾病相关信息、上述医生相关信息与筛选出来的上述至少一个医生的关键信息进行匹配,为上述至少一个医生计算总评分。

[0065] 在优选实施过程中,提取出患者的疾病相关信息的字段信息,将这些字段信息和数据库中预先存储的医生字段信息,例如,医生擅长疾病信息,按照智能匹配算法进行精确匹配,匹配得到的医生结果,按照医生总得分进行排序。提供给患者按照不同维度进行筛选查看。具体如下:

[0066] 1、抽取医生及患者的信息做匹配

[0067] 1) 抽取医生信息

[0068] a医生的基础信息:医生姓名、医生所属医院、医生所属科室、医生职称、医生级别、医生擅长疾病、医生学术造诣。

[0069] b通过医生完成就诊的多个实际病历分析后抽取出来的诊疗相关信息字段,例如,诊疗疾病描述,诊疗疾病症状,诊疗过程(例如,诊疗用时、接诊时段、接诊耗时等),诊疗上传资料信息,例如,资料类型,得出字段后给医生设置标签。

[0070] c对医生的主观及客观评价:主观评价包括:导医和/或患者对医生的评价,客观评价包括:诊疗效果等评价。

[0071] 2) 抽取患者信息

[0072] a患者的主诉和病情摘要:病情描述,病情症状,患者对医生客观要求(例如,姓名、医院、科室、级别等)。

[0073] b病历资料:从患者上传的资料中,通过自动化病历资料提取出以下至少之一:关键字段,影像资料类型,检查单类型。

[0074] c患者对医生的指定要求,即患者对医生的主观要求,例如,医生性格要求,医生声音要求。

[0075] 2、筛选医生

[0076] 按照患者的疾病相关信息和医生的擅长疾病字段信息进行匹配,筛选出医生。

[0077] 3、匹配计算

[0078] 将抽取得到的患者疾病相关信息、与上述患者相符合的医生相关信息,与筛选出来的上述至少一个医生的关键信息进行匹配,计算匹配得的总分。

[0079] 总评分=主观评价分*第一权重值+客观评价分*第二权重值+患者主诉匹配分*第三权重值+自动化病历匹配分*第四权重值+患者修正分*第五权重值。

[0080] 其中,

[0081] 主观评价分=导医评价分*第一子权重值+患者评价分*第二子权重值总分100,其中,上述第一子权重值和第二子权重值可以按照实际情况设置。

[0082] 客观评价分=诊疗效果评估得分 总分100

[0083] 患者主诉匹配分=患者的主诉和病情摘要信息、与患者对医生的指定要求信息、与医生的基础信息及标签做匹配,匹配上一项加10分,上限是总分100

[0084] 自动化病历匹配=患者上传资料类型和医生标签中的资料类型做匹配,匹配上一项加10分,上限是总分100

[0085] 患者修正分,与医生被选择的次数成增函数的关系。医生被选择的次数及对应的患者修正分的函数关系可以参见图3。

[0086] 根据被选择的次数 x ,按照函数 $y=-100/(0.01*x+1)+100$,计算得到对应的患者选择修正分 y ,最低为0分,最高为100分,分值按照权重加到医生的匹配总分上。

[0087] 需要说明的是,初始权重值默认为,主观评价分占K1,客观评价分占K2,患者主诉匹配分占K3,自动病历匹配分占K4,患者修正分占K5。

[0088] 智能分诊使用一定时间(例如,三个月)后,根据实际分诊及最终的选择医生情况,可以对权重占比做优化,例如,采用图4所示的增长率优化方法,此处不再赘述。

[0089] 步骤S705:匹配计算完医生分数后,反馈给用户前端,按照总分从高到底排序。且用户可按照各个维度排序查看,总分排序,单项分排序,按地域、职称、医院、科室等排序查看。用户选择医生后,后台记录选择医生数据,记录到系统中,给对应的医生更新患者修正分。

[0090] 步骤S707:判断是否患者是否成功选择到医生,如果是,执行步骤S709,否则,执行步骤S713。

[0091] 步骤S709:将选择结果反馈至前端患者。

[0092] 步骤S711:记录选择情况并对本发明的智能分诊算法进行反馈。

[0093] 步骤S713:如果患者没有成功选择到医生,则进行第二轮分诊,导医根据医生后台信息对上述患者进行匹配,并将匹配结果反馈至智能分诊平台。

[0094] 步骤S715:将导医的匹配结果对应的医生推荐给患者选择。

[0095] 步骤S717:判断患者是否成功选择到医生,如果是,执行步骤S709,如果否,执行步骤S719。

[0096] 步骤S719:查找符合患者需求的医生数据库之外的医生。

[0097] 步骤S721:判断是否找到合适的医生。如果是执行步骤S723,否则,流程结束。

[0098] 步骤S723:向查找到的医生发起会诊邀请,在该医生接受会诊邀请后,为该医生完成注册操作,将该医生的信息存储到上述医生数据库中。

[0099] 本发明实施例的智能分诊方案包括三层分诊机制,对分诊进行精准匹配与智能排序,为用户找到最合适的医生资源。第一层通过患者提供的病历,将从病历中提取出病历中的关键字段与医生信息关键字、业务统计信息、个人标签等按照匹配算法进行匹配计算,据此在数据库中找到最适合患者的某个或者某些医生,按照匹配强度排序,供患者选择。第二层人工干预,由人工客服介入,与患者沟通后,通过在后台查看医生更多更详细的数据,满足用户的需求。第三层扩展医生库,在业务层面沟通之后将根据患者的具体情况,找到最符合患者需求的医生,据此创建医生和平台的关联,带动医生库的扩大和完善。经过三层分诊后,最终的分诊结果反馈记录到医生和患者的关联关系中,创建医生特征信息和患者病历的关联,反向补充和加强匹配算法,让算法自动智能学习,不断扩大和完善,在下一次计算时能进行更精准的匹配和排序推荐。

[0100] 图8是根据本发明实施例的远程医疗的智能分诊平台的结构框图。如图8所示,该远程医疗的智能分诊平台包括:获取模块80,用于根据患者的病历信息及个人信息,获取患者的疾病相关信息及与上述患者相符合的医生相关信息;筛选模块82,用于根据上述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,从医生数据库中筛选出至少一个医生;匹配模块84,用于将上述疾病相关信息、上述医生相关信息与筛选出来的上述至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取上述至少一个医生的排名;第一输出模

块86,用于将排名后的至少一个医生输出给上述患者进行选择。

[0101] 采用图8所示的智能分诊平台,筛选模块82根据患者的上述疾病相关信息与预先存储的医生擅长疾病信息进行匹配,匹配模块84将上述疾病相关信息、上述医生相关信息与筛选出来的至少一个医生的关键信息进行匹配,根据匹配结果计算获取上述至少一个医生的排名,将排名后的至少一个医生输出给上述患者进行选择,解决了相关技术中互联网远程医疗分诊过程中,停留在满足基础要求的水平,分诊目标不明确,分诊结果不精准的问题,采用更加细化匹配算法将患者信息与医生信息进行精确匹配,根据患者的实际情况向患者推荐医生,并且进一步完善了医生推荐排序算法。

[0102] 如图9所示,上述智能分诊平台还可以包括:接收模块88,用于在患者未从上述至少一个医生中选择出诊疗医生的情况下,接收来自于导医根据医生后台信息对上述患者进行匹配的匹配结果;第二输出模块90,用于根据上述导医的匹配结果将一个或多个医生输出给上述患者选择。

[0103] 如图9所示,上述智能分诊平台还可以包括:确定模块92,用于确定上述一个或多个医生中是否有未录入上述医生数据库的医生;发起模块94,用于在有未录入上述医生数据库的医生时,向该医生发起会诊邀请;注册储存模块96,用于在该医生接受会诊邀请后,为该医生完成注册操作,将该医生的信息存储到上述医生数据库中。

[0104] 需要说明的是,上述远程医疗的智能分诊平台的各模块相互结合的优选实施方式可以参见图3至图7的描述,此处不再赘述。

[0105] 综上所述,借助本发明提供的上述实施例,解决了互联网远程医疗技术中,智能分诊系统匹配算法不精准及推荐排序算法不会反向自动学习的问题。采用本发明实施例的智能分诊方法及平台,基于用户提供的病历资料,字段化提取关键信息,利用三层分诊的逻辑,对匹配算法进行细化,将患者信息与医生信息进行精确匹配,最大范围的精准匹配出最适合的医生并按照智能排序推荐给用户选择,选择结果反馈后扩充完善匹配排序算法,对医生推荐排序算法进行了更进一步地完善,分诊结果自动反向影响排序算法,精准匹配加上智能排序,能够按照患者的实际情况为患者推荐医生,因此大大提高了用户体验。

[0106] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

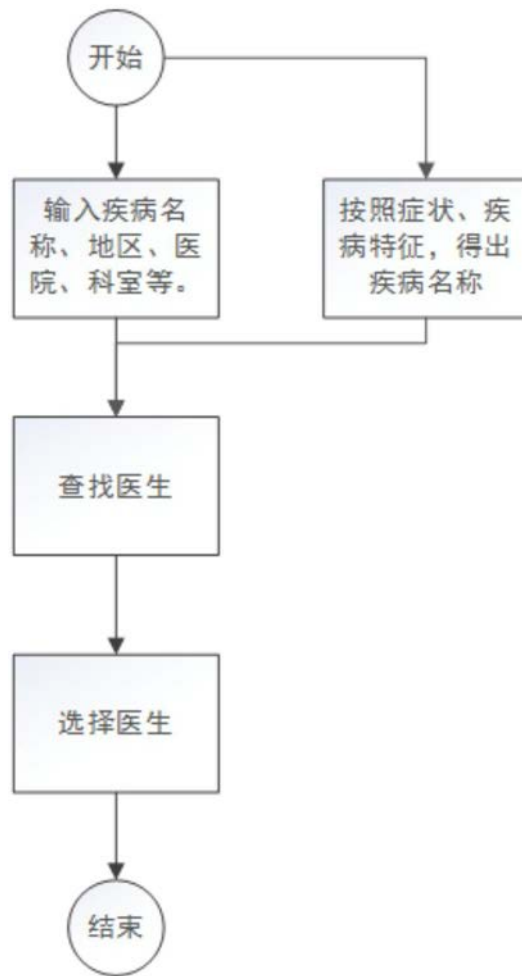


图1

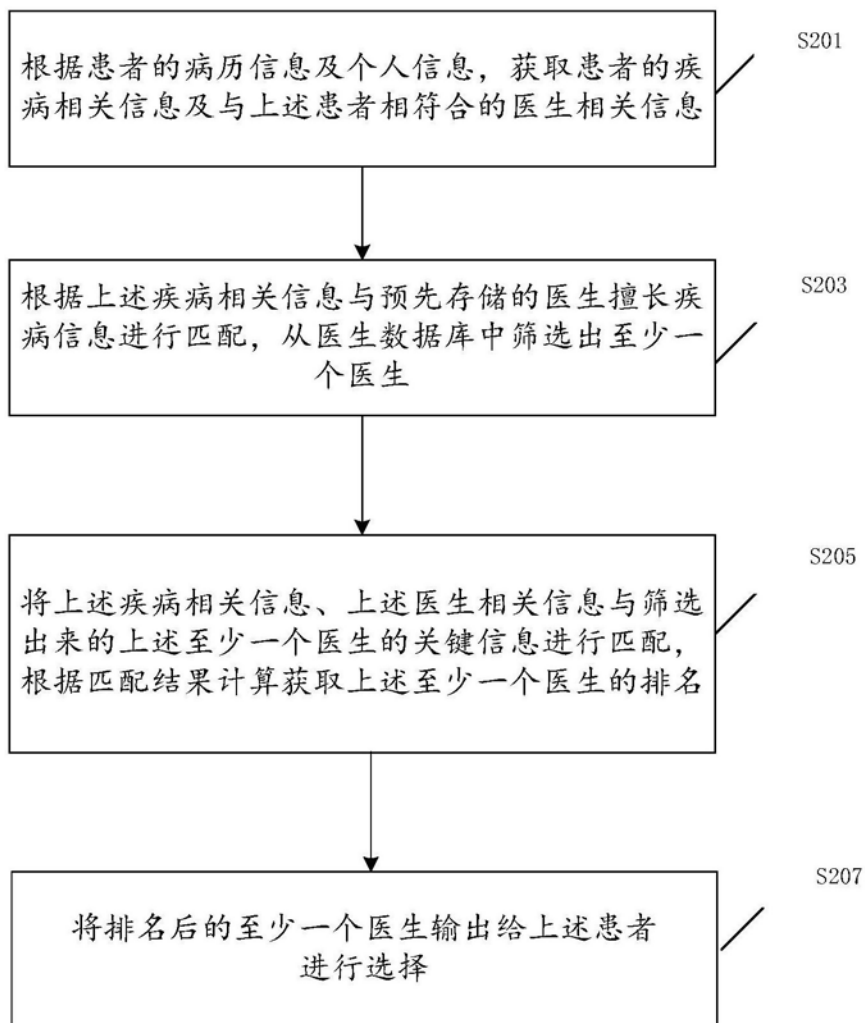


图2

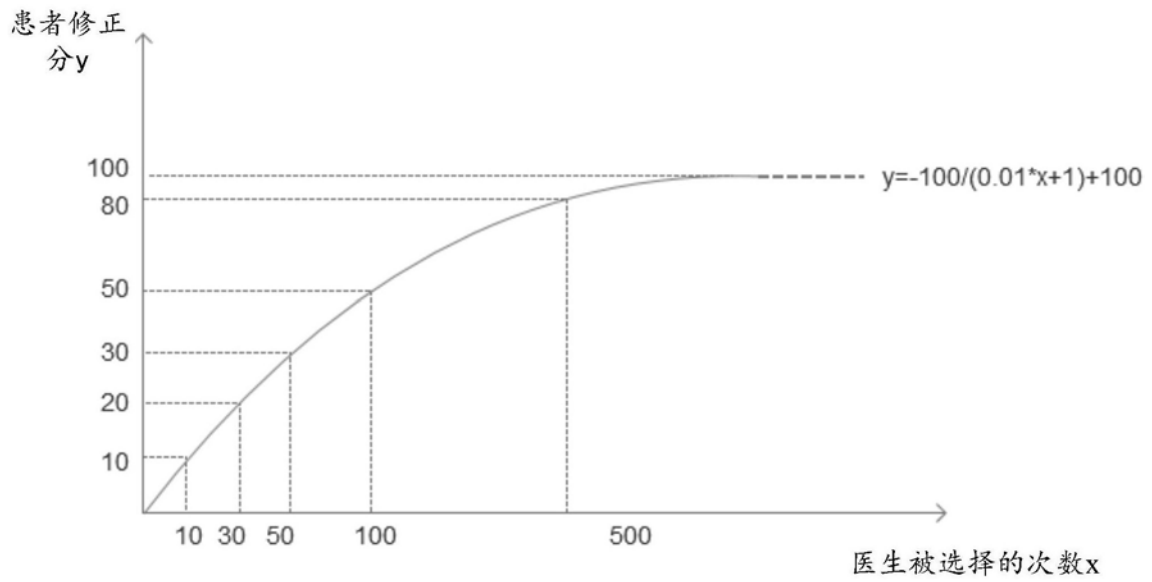


图3

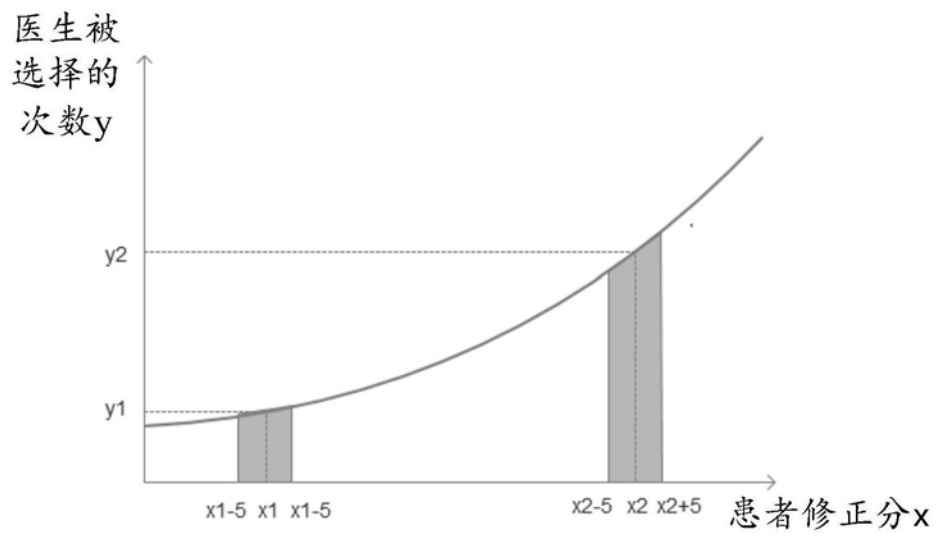


图4

管理中心

我的健康

我的管理

我的数据

常用功能

我的账户

我的消息

我的设置

我的帮助

我的反馈

管理中心 / 常用功能 / 快速问医生

科室:

不限

内科 外科 妇科 (一选) 肿瘤科 其他科室 会诊中心

职称:

不限

主任医师 副主任医师 主治医师 住院医师

年龄:

不限

30以上 20-30 15-20 10-15 5-10 5以下

经验:

不限

治愈90以上 治愈85-95 治愈75-85 治愈60-75 入门40-60 新手40以下

擅长:

不限

教学指导 临场指导 网络会诊 远程门诊

距离:

不限

1500以上 1000-1500 600-1000 400-600 400以下

医生 # 头像 # 昵称 # 性别 # 年龄 # 职业 #

XXX

主任医师

呼吸内科

首都医科大学北京朝阳医院

女

2000

15年

治愈 101

擅长: 网络会诊

周一、周四、周五 16:00-18:00

问诊 5

咨询 4

咨询 5

咨询 4

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

XXX

副主任医师

呼吸内科

首都医科大学北京朝阳医院

女

1500

8年

治愈 76

擅长: 网络会诊

周二10:00-12:00 周三8:30-12:00 13:00-17:00

问诊 5

咨询 4

咨询 5

咨询 4

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

XXX

主任医师

呼吸内科

北京朝阳医院

女

1500

14年

治愈 68

擅长: 网络会诊

周二10:00-12:00

问诊 5

咨询 4

咨询 5

咨询 4

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

01-01 00:00-23:59

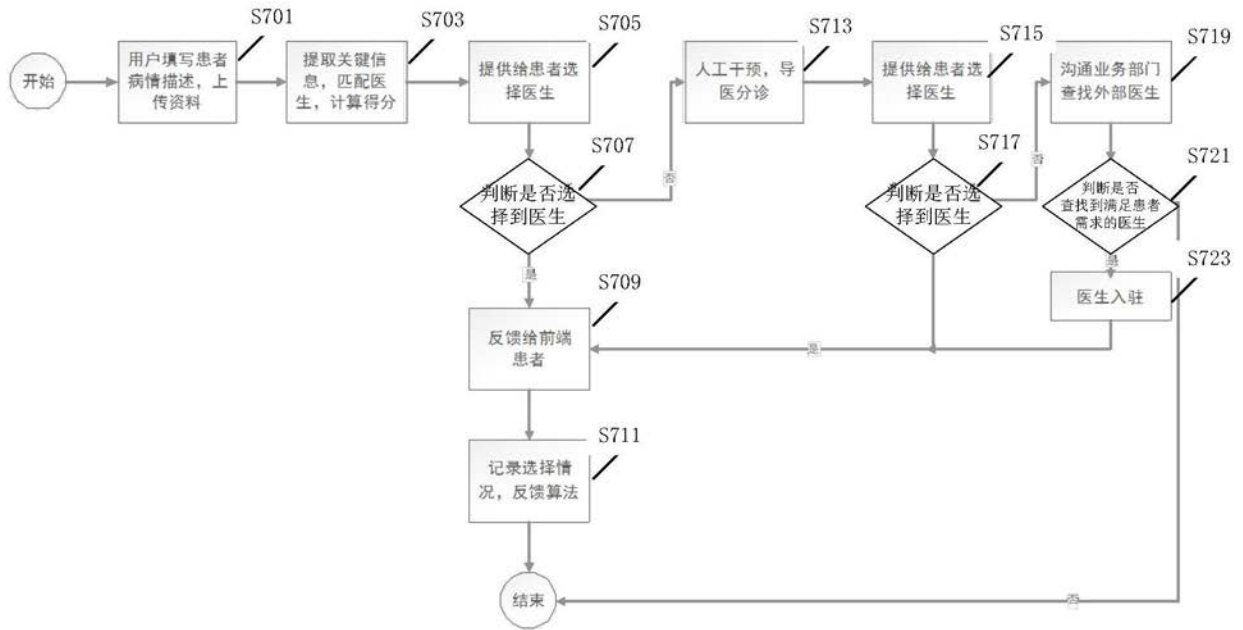


图7



图8



图9