在社交网络中查找附近用户的方法和服务器

本申请要求于 2011 年 11 月 16 日提交中国专利局、申请号为 201110363120.4、发明名称为“在社交网络中查找附近用户的方法和服务器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及互联网技术，特别涉及在社交网络中查找附近用户的方法和服务器。

发明背景

在社交网络中，某些情况下，用户可能会需要查找出自己附近的用户，进而与其进行联系，以便来交友或寻求帮助等。

现有技术中，可采用以下查找方式：服务器按照经纬度信息预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列；对于任一用户，假设为用户 X，当其需要查找附近用户时，会通过自身所使用的客户端向服务器上报自己的位置信息和用户标识，所述客户端可为移动终端等，位置信息可为经纬度信息等；服务器接收到用户 X 上报的位置信息后，首先确定该位置信息所处的网格，之后，查找出同处于该网格的其它用户，并将查找出的其它用户的用户标识以及与用户 X 之间的距离等返回给用户 X 的客户端。

但是，上述方式在实际应用中会存在一定的问题，即：用户 X 有可能处于两个相邻网格的边界附近，图 1 为用户 X 所处位置的示意图，如图 1 所示，两个相邻网格分别为网格 A 和网格 B，用户 X 和用户 Z 均处于网格 A 中，用户 Y 处于网格 B 中，对于用户 X 来说，其与用户 Y

之间的距离会比与用户 Z 之间的距离更近，如果要寻求帮助等，用户 Y 显然比用户 Z 更合适，但按照现有方式，用户 X 将只能查找到用户 Z，而不能查找到用户 Y，即查找结果不够准确。

发明内容

有鉴于此，本发明提供了在社交网络中查找附近用户的方法和服务器，能够提高查找结果的准确性。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的:

一种在社交网络中查找附近用户的方法，包括:

当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识和最新的位置信息; 其中，网格 Y 为预先将地球表面划分为的一系列等面积的网格阵列中的任一个网格;

查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数;

根据与用户 X 之间的距离由近到远的顺序对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端。

一种在社交网络中查找附近用户的方法，包括:

当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识、最新的位置信息和最新的上报时间; 其中，网格 Y 为预先将地球表面划分为的一系列等面积的网格阵列中的任一个网格;

查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中

心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；

综合与用户 X 之间的距离以及上报时间对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端；其中，与用户 X 之间的距离越近，排序越靠前，上报时间距离当前时间越近，排序越靠前。

一种服务器，包括：

第一处理模块，用于预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，针对每个网格，分别设置一个列表；

第二处理模块，用于当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识和最新的位置信息；查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；根据与用户 X 之间的距离由近到远的顺序对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端。

一种服务器，包括：

第一处理模块，用于预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，针对每个网格，分别设置一个列表；

第二处理模块，用于当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识、最新的位置信息和最新的上报时间；查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；综合与用户 X 之间的距离以及上报时间对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户

端；其中，与用户 X 之间的距离越近，排序越靠前，上报时间距离当前时间越近，排序越靠前。

可见，采用本发明所述方案，不但在用户 X 所处的网格内进行查找，而且对其所处网格的周边网格也进行查找，并将查找出的用户按照与用户 X 的距离由近到远的顺序进行排序，这样一来，即使某一用户与用户 X 不处于同一网格，但如果其距离用户 X 比较近的话，也会被查找到并优先展示给用户 X，从而提高了查找结果的准确性；而且，本发明所述方案在排序时还可进一步考虑上报时间这一因素，上报时间距离当前时间越近，用户 X 联系到该用户的可能性就越大，因此排序会越靠前，从而进一步提高了查找结果的准确性。

附图简要说明

下面将通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例，使本领域的普通技术人员更清楚本发明的上述及其它特征和优点，附图中：

图 1 为用户 X 所处位置的示意图；

图 2 为本发明在社交网络中查找附近用户的方法第一实施例的流程图；

图 3 为网格 Y 与其周边网格所构成的 9 宫格结构的示意图；

图 4 为本发明在社交网络中查找附近用户的方法第二实施例的流程图；

图 5 为本发明服务器实施例的组成结构示意图。

实施本发明的方式

针对现有技术中存在的问题，本发明中提出一种改进后的查找附近用户的方案，能够提高查找结果的准确性。

为使本发明的技术方案更加清楚、明白，以下参照附图并举实施例，对本发明所述方案作进一步地详细说明。

图 2 为本发明在社交网络中查找附近用户的方法第一实施例的流程图。如图 2 所示，包括以下步骤：

步骤 21：预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，针对每个网格，分别设置一个列表。

可根据经纬度信息将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，每个网格的大小可根据实际需要而定，比如为 1 平方公里。

初始阶段，每个列表中的内容均为空。

步骤 22：当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识和最新的位置信息。

所述位置信息通常是指经纬度信息，由于各网格均是根据经纬度信息进行划分的，因此本步骤中，可以很容易地确定出接收到的位置信息所处的网格。

为表述方便，本发明各实施例中，用用户 X 来代表任一用户，用网格 Y 来代表用户 X 所处的网格。

确定出网格 Y 之后，可将接收到的用户标识和位置信息保存到网格 Y 对应的列表中，这样，如果后续其它用户也要在网格 Y 内查找附近用户，那么用户 X 即会被查找到。

需要说明的是，在实际应用中，用户 X 可能不止一次具有查找附近用户的需求，相应地，上报用户标识和位置信息的次数也就可能不止一次，本实施例中，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识和最新的位置信息，以保证用户信息的唯一性。

举例说明：

假设用户 X 之前处于网格 A 中，并上报过自己的用户标识和位置信息，那么，在网格 A 对应的列表中就会保存有用户 X 的用户标识和位置信息，之后，用户 X 所处的网格变为了网格 B，并再次上报了自己的用户标识和位置信息，那么，则删除网格 A 对应的列表中所保存的用户 X 的用户标识和位置信息，并将用户 X 的用户标识和位置信息保存到网格 B 对应的列表中。

步骤 23：查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数。

N 宫格这种结构可以保证用户 X 周边各个方向上的其它用户均可被查找到。

n 的具体取值可根据实际需要而定，比如对于人口比较密集的广州、北京、上海等地区，N 的取值可为 3，而对于人口比较稀疏的青海、内蒙等地区，N 的取值可为 5 或 7 等。

图 3 为网格 Y 与其周边网格所构成的 9 宫格结构的示意图。

如果本步骤中所述的 N 宫格即为图 3 所示的 9 宫格，那么这 9 个网格对应的列表中的用户即为查找出的用户，当然，除用户 X 自身以外。

步骤 24：根据与用户 X 之间的距离由近到远的顺序对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端。

由于查找出的各用户的位置信息是已知的，用户 X 的位置信息也是已知的，因此可以计算出查找出的各用户与用户 X 之间的距离，并完成排序。

相比于现有方式，本实施例所述方式的查找范围明显增大，那么查找出的用户数也会明显增多，而对于用户 X 来说，排序比较靠后的那些用户基本上不会关注，因此，也无需将这些用户返回给用户 X，同时可

减少数据传输量，节省带宽资源等。

为此，在完成排序之后，可首先确定查找出的用户数是否小于或等于 M，如果是，则将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，否则，仅将排序后处于前 M 位的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，M 为大于 1 的正整数，具体取值可根据实际需要而定。

另外，在实际应用中，除返回查找出的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离外，还可返回一些其它信息，如用户的头像等。

后续，用户 X 如何与返回的用户进行联系为现有技术。

图 4 为本发明在社交网络中查找附近用户的方法第二实施例的流程图。如图 4 所示，包括以下步骤:

步骤 41: 预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，针对每个网格，分别设置一个列表。

步骤 42: 当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识、最新的位置信息和最新的上报时间。

步骤 43: 查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数。

步骤 44: 综合与用户 X 之间的距离以及上报时间对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端；其中，与用户 X 之间的距离越近，排序越靠前，上报时间距离当前时间越近，排序越靠前。

与图 2 所示实施例相比，本实施例中在进行排序时，进一步考虑了上报时间这一因素，相应地，步骤 42 中，需要在网格 Y 对应的列表中

进一步保存用户 X 上报用户标识和位置信息的上报时间。

步骤 44 中，可针对查找出的每个用户 i，分别计算其权值 $A_i = a*D_i + b*T_i$；其中，a 和 b 均为加权系数，具体取值均可根据实际需要而定，D_i 表示用户 i 与用户 X 之间的距离，T_i 表示当前时间与用户 i 的上报时间之间相距的时长；之后，按照权值由小到大的顺序对各用户进行排序。

在完成排序之后，可首先确定查找出的用户数是否小于或等于 M，如果是，则将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，否则，仅将排序后处于前 M 位的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，M 为大于 1 的正整数。

图 4 所示实施例中与图 2 所示实施例中相同的部分不再赘述，请参照前述相应说明。

上述两个实施例中，用户 X 的客户端在获取自身的位置信息时，可采用以下方式，即依次按照方式 1～方式 L 获取自身的位置信息，一旦获取成功，则进行上报，否则，按照下一方式进行获取，L 为大于 1 的正整数；对于不同的方式来说，编号越小，获取到的位置信息的准确度越高。

L 的取值通常为 3，相应地，方式 1 可为通过全球定位系统（GPS，Global Positioning System）功能来获取位置信息，方式 2 可为通过所在基站的小区标识（Cell ID）来获取位置信息，方式 3 可为通过所连接的无线保真（WiFi，Wireless Fidelity）接入点的媒体接入控制（MAC，Media Access Control）地址来获取位置信息，具体实现均为现有技术。

至此，即完成了关于本发明方法实施例的介绍。

基于上述介绍，图 5 为本发明服务器实施例的组成结构示意图。如图 5 所示，包括：

第一处理模块，用于预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，针对每个网格，分别设置一个列表；

第二处理模块，用于当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识和最新的位置信息；查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；根据与用户 X 之间的距离由近到远的顺序对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端。

其中，第二处理模块可进一步用于，进行排序之后，确定查找出的用户数是否小于或等于 M，如果是，则将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，否则，仅将排序后处于前 M 位的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，M 为大于 1 的正整数。

或者，

第一处理模块，用于预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，针对每个网格，分别设置一个列表；

第二处理模块，用于当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识、最新的位置信息和最新的上报时间；查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；综合与用户 X 之间的距离以及上报时间对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端；其中，与用户 X 之间的距离越近，排序越靠前，上报时间距离当前

时间越近，排序越靠前。

其中，第二处理模块可针对查找出的每个用户 i，分别计算其权值 $A_i = a*D_i + b*T_i$，其中，a 和 b 均为加权系数，D_i 表示用户 i 与用户 X 之间的距离，T_i 表示当前时间与用户 i 的上报时间之间相距的时长；按照权值由小到大的顺序对各用户进行排序。

第二处理模块还可进一步用于，进行排序之后，确定查找出的用户数是否小于或等于 M，如果是，则将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，否则，仅将排序后处于前 M 位的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，M 为大于 1 的正整数。

图 5 所示装置实施例的具体工作流程请参照上述方法实施例中的相应说明，不再赘述。

总之，采用本发明所述方案，不但在用户 X 所处的网格内进行查找，而且对其所处网格的周边网格也进行查找，并将查找出的用户按照与用户 X 的距离由近到远的顺序进行排序，这样一来，即使某一用户与用户 X 不处于同一网格，但如果其距离用户 X 比较近的话，也会被查找到并优先展示给用户 X，从而提高了查找结果的准确性；而且，本发明所述方案在排序时还可进一步考虑上报时间这一因素，上报时间距离当前时间越近，用户 X 联系到该用户的可能性就越大，因此排序会越靠前，从而进一步提高了查找结果的准确性。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种在社交网络中查找附近用户的方法，其特征在于，包括:

当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识和最新的位置信息；其中，网格 Y 为预先将地球表面划分为的一系列等面积的网格阵列中的任一个网格；

查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；

根据与用户 X 之间的距离由近到远的顺序对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述进行排序之后，进一步包括:

确定查找出的用户数是否小于或等于 M，如果是，则将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端；

否则，仅将排序后处于前 M 位的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，M 为大于 1 的正整数。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述接收上报的位置信息之前，进一步包括:

用户 X 的客户端依次按照方式 1 ~ 方式 L 获取自身的位置信息，一旦获取成功，则进行上报，否则，按照下一方式进行获取，L 为大于 1 的正整数；

对于不同的方式来说，编号越小，获取到的位置信息的准确度越高。

4、一种在社交网络中查找附近用户的方法，其特征在于，包括:

当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识、最新的位置信息和最新的上报时间；其中，网格 Y 为预先将地球表面划分为的一系列等面积的网格阵列中的任一个网格；

查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；

综合与用户 X 之间的距离以及上报时间对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端；其中，与用户 X 之间的距离越近，排序越靠前，上报时间距离当前时间越近，排序越靠前。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述进行排序包括：

针对查找出的每个用户 i，分别计算其权值 $A_i = a*D_i + b*T_i$；其中，a 和 b 均为加权系数，D_i 表示用户 i 与用户 X 之间的距离，T_i 表示当前时间与用户 i 的上报时间之间相距的时长；

按照权值由小到大的顺序对各用户进行排序。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述进行排序之后，进一步包括：

确定查找出的用户数是否小于或等于 M，如果是，则将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端；

否则，仅将排序后处于前 M 位的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，M 为大于 1 的正整数。

7、根据权利要求 4、5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述接收上报的位置信息之前，进一步包括：

用户 X 的客户端依次按照方式 1 ~ 方式 L 获取自身的位置信息，一

旦获取成功，则进行上报，否则，按照下一方式进行获取，L 为大于 1 的正整数；

对于不同的方式来说，编号越小，获取到的位置信息的准确度越高。

8、一种服务器，其特征在于，包括：

第一处理模块，用于预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，针对每个网格，分别设置一个列表；

第二处理模块，用于当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识和最新的位置信息；查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；根据与用户 X 之间的距离由近到远的顺序对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端。

9、根据权利要求 8 所述的服务器，其特征在于，所述第二处理模块进一步用于，进行排序之后，确定查找出的用户数是否小于或等于 M，如果是，则将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，否则，仅将排序后处于前 M 位的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，M 为大于 1 的正整数。

10、一种服务器，其特征在于，包括：

第一处理模块，用于预先将地球表面划分为一系列等面积的网格阵列，针对每个网格，分别设置一个列表；

第二处理模块，用于当接收到任一用户 X 的客户端上报的位置信息和用户标识后，确定接收到的位置信息所处的网格 Y，并针对用户 X，仅在网格 Y 对应的列表中保存用户 X 的用户标识、最新的位置信息和最新的上报时间；查找出处于网格 Y 以及与网格 Y 构成 N 宫格结构并以

网格 Y 为中心的其它网格中的用户，N = n*n，n 为大于或等于 3 的奇数；综合与用户 X 之间的距离以及上报时间对查找出的各用户进行排序，将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端；其中，与用户 X 之间的距离越近，排序越靠前，上报时间距离当前时间越近，排序越靠前。

11、根据权利要求 10 所述的服务器，其特征在于，所述第二处理模块针对查找出的每个用户 i，分别计算其权值 $A_i = a*D_i + b*T_i$，其中，a 和 b 均为加权系数，D_i 表示用户 i 与用户 X 之间的距离，T_i 表示当前时间与用户 i 的上报时间之间相距的时长；按照权值由小到大的顺序对各用户进行排序。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的服务器，其特征在于，所述第二处理模块进一步用于，进行排序之后，确定查找出的用户数是否小于或等于 M，如果是，则将排序后的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，否则，仅将排序后处于前 M 位的各用户的用户标识及与用户 X 之间的距离返回给用户 X 的客户端，M 为大于 1 的正整数。