



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115699884 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202080101424.0

(22) 申请日 2020.05.29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.11.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/064939 2020.05.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/239241 EN 2021.12.02

(71) 申请人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 全世一 安德雷·卡伦德泽尔
阿里·哈米迪安 西瓦·维卡萨

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
专利代理师 毛威 肖鹏

(51) Int.Cl.
H04W 36/12 (2006.01)

权利要求书2页 说明书16页 附图6页

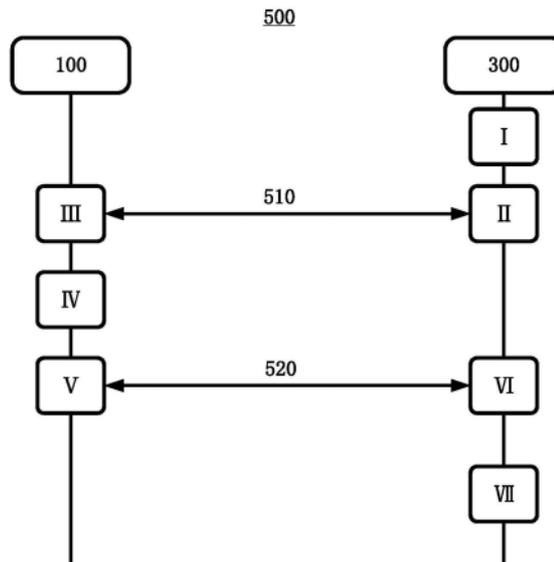
(54) 发明名称

用于改进通信系统中客户端设备移动性分析的网络节点

(57) 摘要

本申请涉及用于改进通信系统中的客户端设备移动性分析的第一网络节点和第二网络节点。第一网络节点接收关于客户端设备的地理坐标集合的信息。基于这种地理坐标形式的信息，第一网络节点可以更好地、准确地确定客户端设备的目标应用服务器AS，并将关于目标AS的信息发送给第二网络节点。因此，可以向第二网络节点提供客户端设备移动性的改进预测。这意味着在客户端设备连接到目标AS覆盖的新小区或gNB之前，第二网络节点可以基于预先确定的更准确度准备目标AS，从而为客户端设备提供服务，保证了无缝服务的连续性，减少了通信系统中的延迟。此外，本申请还涉及相应的方法和计算机程序。

CN 115699884 A



1. 用于通信系统 (500) 的第一网络节点 (100), 其特征在于, 包括: 所述第一网络节点 (100) 用于:

接收第一控制消息 (510), 其中, 所述第一控制消息 (510) 用于指示客户端设备 (600) 的地理坐标集合;

基于所述第一控制消息 (510) 为所述客户端设备 (600) 确定目标应用服务器AS; 以及

向第二网络节点 (300) 发送第二控制消息 (520), 其中, 所述第二控制消息 (520) 用于指示所述目标AS。

2. 根据权利要求1所述的第一网络节点 (100), 其特征在于, 所述第一控制消息 (510) 还用于指示所述客户端设备 (600) 的时间戳集合和速度信息集合。

3. 根据权利要求1或2所述的第一网络节点 (100), 其特征在于, 所述第一网络节点 (100) 用于:

接收第三网络节点 (700) 的第三控制消息 (530), 其中, 所述第三控制消息 (530) 用于指示所述客户端设备 (600) 的移动性限制集合;

基于所述第一控制消息 (510) 和所述第三控制消息 (530) 确定所述客户端设备 (600) 的目标AS。

4. 根据权利要求3所述的第一网络节点 (100), 其特征在于, 所述第三网络节点 (700) 为接入和移动性功能AMF。

5. 根据前述权利要求中的任一项所述的第一网络节点 (100), 其特征在于, 所述第二控制消息 (520) 还用于指示所述目标AS的标识和所述客户端设备 (600) 预期移动到所述目标AS中的时间实例。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的第一网络节点 (100), 其特征在于, 所述第一网络节点 (100) 为网络数据分析功能NWDAF, 所述第二网络节点 (300) 为应用功能AF, 所述第一网络节点用于:

从所述AF或位置管理功能LMF接收所述第一控制消息 (510); 以及

向所述AF发送所述第二控制消息 (520)。

7. 根据权利要求6所述的第一网络节点 (100), 其特征在于, 所述的第一网络节点 (100) 用于:

直接从所述AF接收所述第一控制消息 (510) 或通过网络开发功能NEF接收所述第一控制消息 (510) 中的至少一个; 以及

直接向所述AF发送第二控制消息 (520) 或经由所述NEF将所述第二控制消息 (520) 发送到所述AF。

8. 用于通信系统 (500) 的第二网络节点 (300), 其特征在于, 所述第二网络节点 (300) 用于:

获取客户端设备的地理坐标集合 (600);

向第一网络节点 (100) 发送第一控制消息 (510), 其中, 所述第一控制消息 (510) 用于指示所述客户端设备 (600) 的地理坐标集合;

响应于所述第一控制消息 (510) 的发送, 从所述第一网络节点 (100) 接收第二控制消息 (520), 其中, 所述第二控制消息 (520) 用于指示所述客户端设备 (600) 的目标AS。

9. 根据权利要求8所述的第二网络节点 (300), 其特征在于,

获取所述客户端设备(600)的时间戳集合和速度信息集合,其中,所述第一控制消息(510)还用于指示所述客户端设备(600)的所述时间戳集合和所述速度信息集合。

10. 根据权利要求8或9中任一项所述的第二网络节点(300),其特征在于,所述第二控制消息(520)还用于指示所述目标AS的标识和所述客户端设备(600)预期移动到所述目标AS的时间实例。

11. 根据权利要求7至10中任一项所述的第二网络节点(300),其特征在于,所述第一网络节点(100)为NWDAF,所述第二网络节点(300)为AF。

12. 根据权利要求11所述的第二网络节点(300),其特征在于,:

将所述第一控制消息(510)直接发送到所述NWDAF或将所述第一控制消息(510)通过NEF发送到所述NWDAF中的至少一种;以及

直接从所述NWDAF或通过所述NEF接收所述第二控制消息(520)。

13. 一种用于第一网络节点(100)的方法(200),其特征在于,所述方法(200)包括:

接收(202)第一控制消息(510),其中,所述第一控制消息(510)用于指示客户端设备(600)的地理坐标集合;

基于所述第一控制消息(510)为所述客户端设备(600)确定(204)目标应用服务器AS;以及

向第二网络节点(300)发送(206)第二控制消息(520),其中,所述第二控制消息(520)用于指示所述目标AS。

14. 一种用于第二网络节点(300)的方法(400),其特征在于,所述方法(400)包括:

获取(402)客户端设备(600)的地理坐标集合;

向第一网络节点(100)发送(404)第一控制消息(510),其中,所述第一控制消息(510)用于指示所述客户端设备(600)的所述地理坐标集合;

响应于所述第一控制消息(510)的发送,从所述第一网络节点(100)接收(406)第二控制消息(520),其中,所述第二控制消息(520)用于指示所述客户端设备(600)的目标AS。

15. 一种具有程序代码的计算机程序,其特征在于,用于当所述计算机程序在计算机上运行时,执行根据权利要求13或14所述的方法。

用于改进通信系统中客户端设备移动性分析的网络节点

技术领域

[0001] 本申请涉及用于改进通信系统中客户端设备移动性分析的第一网络节点和第二网络节点。此外,本申请还涉及相应的方法和计算机程序。

背景技术

[0002] 多访问边缘计算(Multi-access Edge Computing, MEC)被认为是满足应用程序具有挑战性的关键性能指标(Key Performance Indicators, KPIs)的关键推动因素之一,尤其是受到低延迟的限制。由于用户设备(UE)具有高度移动性,因此支持无缝MEC服务连续性至关重要。UE移动性可能会导致用户面功能(User Plane Function, UPF)随着gNodeB(gNB)的变化而变化。若服务UPF发生更改,则服务MEC主机可能会被新的MEC主机更改,该MEC主机更靠近与UE通过切换事件连接到的目标gNB相关联的UPF。为了可靠地满足客户端应用程序在MEC服务连续性中所要求的KPI,尤其是随着UPF的变化,本质上必须在准确确定目标MEC主机的基础上快速建立目标MEC应用程序(即应用程序实例化和数据迁移)。

[0003] 在遵循当前的3GPP服务连续性流程的前提下,随着无线接入网络(Radio Access Network, RAN)、上行分类器(Uplink Classifier, ULCL)和UPF的变化,作为3GPP中提供的总结解决方案,目标MEC应用程序的设置是在通过会话管理功能(SMF)建立目标UPF之后进行的。因此,满足性能要求,特别是延迟要求,可能具有挑战性。在MEC应用移动性中,MEC应用实例化和数据迁移所花费的时间可能从几十秒到几百秒甚至更多,这取决于源MEC主机和目标MEC主机之间的距离,以及MEC服务连续性解决方案的实施。因此,基于关于UE可能移动到哪个小区或跟踪区域(tracking area, TA)的预测来预先设置目标MEC应用程序对于无缝MEC服务连续性可能非常有益。然而,在选定的MEC主机上预先准备目标MEC应用程序的有效性与预测准确性相关。

[0004] 5G系统架构提供了满足UE的不同应用和/或服务的各种连续性要求的规范,具有不同的会话和服务连续模式(Session and Service Continuity, SSC)。使用SSC模式3,网络可确保UE不会丢失连接。在前一个连接终止之前,通过新的PDU会话锚点建立一个连接,以提供更好的服务连续性。SSC模式3在其他SSC模式(即SSC模式1和SSC模式2)中更适合更好地满足蜂窝车联网(Cellular Vehicle-to-Everything, C-V2X)用例的性能要求,原因如下:1)车载UE的移动性导致UPF频繁变化;2)C-V2X服务对时延敏感;3)C-V2X需要服务/应用重定位的支持,不破坏上层会话和服务连续性。

发明内容

[0005] 本申请示例的目的是提供一种解决方案,用于缓解或解决传统解决方案中的缺陷和问题。

[0006] 本申请示例的另一个目的是提供一种与传统解决方案相比具有改进的移动性预测的解决方案。

[0007] 上述以及另外的目的是通过独立权利要求的主题来解决的。

[0008] 发明其他有利的实现方式可以在从属权利要求中获得。

[0009] 根据本申请的第一方面,上述和其他目的通过用于通信系统的第一网络节点来实现,所述第一网络节点用于:接收第一控制消息,其中,所述第一控制消息用于指示客户端设备的地理坐标集合;基于所述第一控制消息为所述客户端设备确定目标应用服务器AS;以及向第二网络节点发送第二控制消息,其中,所述第二控制消息用于指示所述目标AS。

[0010] 目标AS可以为客户端设备中的客户端应用程序提供服务,例如为MEC应用程序。通常,多个MEC应用程序在一个MEC主机上运行。因此,确定目标AS可能意味着确定托管MEC应用程序的目标MEC主机。

[0011] 地理坐标集合可以被认为是一个或多个三维参考格式,以表示客户端设备在地球上的空间位置或点。例如,可以使用GPS或GLONASS或任何其他定位系统。

[0012] 根据第一方面,第一网络节点的优点在于提供了对客户端设备移动性的改进预测。因此,第二网络节点可以准备目标AS来为客户端设备服务,这意味着通信系统中的无缝服务的连续性和减少延迟。

[0013] 在根据第一方面的第一网络节点的一种实现方式中,所述第一控制消息还用于指示所述客户端设备的时间戳集合和速度信息集合。

[0014] 这种实现方式的优点是,基于客户端设备的时间戳、速度信息和地理坐标,第一网络节点可以计算客户端设备的潜在方向并预测客户端设备的未来位置的地理坐标。因此,第一网络节点可以使用预测信息来对目标AS进行决策。

[0015] 在根据第一方面的第一网络节点的一种实现方式中,所述第一网络节点用于:接收第三网络节点的第三控制消息,其中,所述第三控制消息用于指示所述客户端设备的移动性限制集合;基于所述第一控制消息和所述第三控制消息确定所述客户端设备的目标AS。

[0016] 这种实现方式的优点是,第一网络节点可以在对与任何非限制小区相关联的潜在目标AS做出决定之前过滤掉与移动性限制列表匹配的小区。因此,第一网络节点在确定目标AS时确实需要将受限小区作为候选输入来考虑。这降低了确定可以为客户端设备服务的潜在目标AS的复杂性和时间。

[0017] 在根据第一方面的第一网络节点的一种实现方式中,所述第三网络节点为接入和移动性功能AMF。

[0018] 这种实现方式的优点是,AMF根据所讨论的客户端设备的禁止小区维护客户端设备特定的移动性限制列表,并将带有该信息的第三控制消息发送给第一网络节点。因此,接收到AMF的第三控制消息时,第一网络节点可以从候选小区中过滤出受限小区,在这些候选小区中,所讨论的客户端设备可以在连接到网络时自由移动。

[0019] 在根据第一方面的第一网络节点的一种实现方式中,所述第二控制消息还用于指示所述目标AS的标识和所述客户端设备预期移动到所述目标AS中的时间实例。

[0020] 这种实现方式的优点是,第二网络节点接收第二控制消息并且可以识别目标AS以及目标AS应该在什么时间准备好为客户端设备提供MEC支持。因此,第二网络节点可以将此事件通知给目标AS。

[0021] 在根据第一方面的第一网络节点的一种实现方式中,所述第一网络节点为网络数据分析功能(network data analytics function)NWDAF,所述第二网络节点为应用功能

(application function) AF,所述第一网络节点用于:

[0022] 从所述AF或位置管理功能LMF接收所述第一控制消息;以及

[0023] 向所述AF发送所述第二控制消息。

[0024] 这种实现方式的优点是,NWDAF可以从LMF或AF以地理坐标的形式接收有关客户端设备位置的信息,并在已经可用的小区标识(identity, ID)和跟踪区域标识(tracking area identity, TAI)之外使用此信息以产生更准确的客户端设备移动性预测以及正确识别目标AS。因此,基于更细粒度的移动性预测方法识别的目标AS信息在第二控制消息中被发送到AF。

[0025] 在根据第一方面的第一网络节点的一种实现方式中,所述第一网络节点用于:直接从所述AF接收所述第一控制消息或通过网络开发功能NEF接收所述第一控制消息中的至少一个;以及

[0026] 直接向所述AF发送所述第二控制消息或经由所述NEF将所述第二控制消息发送到所述AF。

[0027] 这种实现方式的优点是,若AF是授信任的AF,即由网络运营商操作,或者是不可信的AF,即由第三方(诸如服务提供商)操作,则第一网络节点可以接收第一控制消息并可以发送第二控制消息。

[0028] 根据本申请的第二方面,上述和其他目的通过用于通信系统的第二网络节点来实现,所述第二网络节点用于:获取客户端设备的地理坐标集合;向第一网络节点发送第一控制消息,其中,所述第一控制消息用于指示所述客户端设备的地理坐标集合;响应于所述第一控制消息的发送,从所述第一网络节点接收第二控制消息,其中,所述第二控制消息用于指示所述客户端设备的目标AS。

[0029] 目标AS可以为客户端设备中的客户端应用程序提供服务,例如为MEC应用程序。通常,多个MEC应用程序在一个MEC主机上运行。因此,确定目标AS可能意味着确定托管MEC应用程序的目标MEC主机。

[0030] 根据第一方面,第二网络节点的优点在于提供了对客户端设备移动性的改进预测。因此,第二网络节点可以准备目标AS来为客户端设备服务,这意味着通信系统中的无缝服务的连续性和减少延迟。

[0031] 在根据第二方面的第二网络节点的一种实现方式中,所述第二网络节点用于:获取所述客户端设备的时间戳集合和速度信息集合,其中,所述第一控制消息还用于指示所述客户端设备的所述时间戳集合和所述速度信息集合。

[0032] 这种实现方式的优点是,第二网络节点可以获取客户端设备的时间戳、速度信息和地理坐标,将这些信息包括在第一控制消息中并发送给第一网络节点。因此,第一网络节点可以计算客户端设备的潜在方向并根据地理坐标预测客户端设备的未来位置。

[0033] 在根据第二方面的第二网络节点的一种实现方式中,所述第二控制消息还用于指示所述目标AS的标识和所述客户端设备预期移动到所述目标AS中的时间实例。

[0034] 这种实现方式的优点是,第二网络节点接收第二控制消息,并可以从第二控制消息中获取目标AS以及目标AS应该在什么时间准备好为客户端设备提供MEC支持。因此,第二网络节点可以将此事件通知给目标AS。

[0035] 根据第二方面的第二网络节点的一种实现方式中,所述第一网络节点为NWDAF,所

述第二网络节点为AF。

[0036] 这种实现方式的优点是，NWDAF可以在第一控制消息中以地理坐标的形式从AF接收关于客户端设备位置的信息，并在已经可用的小区ID和TAI之外使用此信息以产生更准确的客户端设备移动性预测并正确识别目标AS。因此，基于更细粒度的移动性预测方法识别的目标AS信息在第二控制消息中被发送到AF。

[0037] 在根据第二方面的第二网络节点的一种实现方式中，所述第二网络节点用于：将所述第一控制消息直接发送到所述NWDAF或将所述第一控制消息通过NEF发送到所述NWDAF中的至少一种；以及直接从所述NWDAF或通过所述NEF接收所述第二控制消息。

[0038] 这种实现方式的优点在于，若AF是受信任的，则第二网络节点可以发送第一控制消息，并可以直接从NWDAF接收第二控制消息，或者若AF不可信，则可以通过NEF接收第二控制消息。

[0039] 根据本申请的第三方面，上述和其他目的通过用于第一网络节点的方法来实现，所述方法包括：接收第一控制消息，其中，所述第一控制消息用于指示客户端设备的地理坐标集合；基于所述第一控制消息为所述客户端设备确定目标应用服务器AS；以及向第二网络节点发送第二控制消息，其中，所述第二控制消息用于指示所述目标AS。

[0040] 根据第三方面的方法可以扩展为与根据第一方面的第一网络节点的实现方式相对应的实现方式。因此，该方法的实现方式包括第一网络节点的相应实现方式的特征。

[0041] 根据第三方面的方法的优点与根据第一方面的第一网络节点的相应实现形式的优点相同。

[0042] 根据本申请的第四方面，上述和其他目的通过用于第二网络节点的方法来实现，所述方法包括：获取客户端设备的地理坐标集合；向第一网络节点发送第一控制消息，其中，所述第一控制消息用于指示所述客户端设备的所述地理坐标集合；响应于所述第一控制消息的发送，从所述第一网络节点接收第二控制消息，其中，所述第二控制消息用于指示所述客户端设备的目标AS。

[0043] 根据第四方面的方法可以扩展为与根据第二方面的第二网络节点的实现方式相对应的实现方式。因此，该方法的实现方式包括第二网络节点的相应实现方式的特征。

[0044] 根据第四方面的方法的优点与根据第二方面的第二网络节点的相应实现形式的优点相同。

[0045] 本申请还涉及一种具有程序代码的计算机程序，所述计算机程序在由至少一个处理器运行时使所述至少一个处理器执行根据本申请示例的任何方法。此外，本申请还涉及一种计算机程序产品，包括计算机可读介质和所述计算机程序，其中，所述计算机程序包括在计算机可读介质中，并且包括下列组中的一个或多个：ROM（只读存储器）、PROM（可编程ROM）、EPROM（可擦除PROM）、闪存、EEPROM（电EPROM）和硬盘驱动器。

[0046] 在下文的详细描述中进一步介绍本申请示例的进一步应用和优点。

附图说明

[0047] 附图用于阐明和解释本申请的不同示例，其中：

[0048] 图1示出了根据本申请示例的第一网络节点；

[0049] 图2示出了根据本申请示例的用于第一网络节点的方法；

- [0050] 图3示出了根据本申请示例的第二网络节点；
- [0051] 图4示出了根据本申请示例的用于第二网络节点的方法；
- [0052] 图5示出了根据本申请示例的说明第一网络节点和第二网络节点之间的交互的信号图；
- [0053] 图6示出了根据本申请示例的说明第一网络节点、第二网络节点以及另外的第三网络节点之间的交互的另一信号图；
- [0054] 图7示出了根据本申请示例的通信系统中客户端设备的移动；以及
- [0055] 图8示出了根据本申请示例的说明第一网络节点、第二网络节点和中间网络节点之间的交互的又一信号图。

具体实施方式

[0056] 图1示出了根据本申请示例的第一网络节点100。在图1所示的示例中，第一网络节点100包括处理器102、收发器104和存储器106。处理器102通过本领域已知的通信装置108耦合到收发器104以及存储器106。第一网络节点100用于在通信系统中，诸如通过收发器104和有线通信接口110进行通信。第一网络节点100用于执行某些动作，在本公开中可以被理解为第一网络节点100包括用于执行所述动作的合适的装置，诸如处理器102和收发器104。

[0057] 根据本申请的示例，第一网络节点100用于接收第一控制消息510，如图5所示。第一控制消息510用于指示客户端设备600（客户端设备600如图7所示）的地理坐标集合。第一网络节点100还用于基于第一控制消息510确定客户端设备600的目标应用服务器（application server, AS）。第一网络节点100还用于向第二网络节点300发送第二控制消息520。第二控制消息520用于指示目标AS。

[0058] 图2示出了相应方法200的流程图，可以在如图1所示的第一网络节点100中执行该方法200。方法200包括接收202第一控制消息510。第一控制消息510用于指示客户端设备600的地理坐标集合。方法200还包括基于第一控制消息510确定204客户端设备600的目标AS。方法200还包括向第二网络节点300发送206第二控制消息520。第二控制消息520用于指示目标AS。

[0059] 图3示出了根据本申请实施例的第二网络节点300。在图3所示的示例中，第二网络节点300包括处理器302、收发器304和存储器306。处理器302通过本领域已知的通信装置308耦合到收发器304以及存储器306。第二网络节点300用于在通信系统中，诸如通过收发器304和有线通信接口310进行通信。第二网络节点300用于为执行某些动作，在本公开中可以被理解为第二网络节点300包括用于执行所述动作的合适的装置，诸如处理器302和收发器304。

[0060] 根据本申请的示例，第二网络节点300用于获取客户端设备600的地理坐标集合。第二网络节点300还用于向第一网络节点100发送第一控制消息510，参见图5。第一控制消息510用于指示客户端设备600的地理坐标集合。第二网络节点300还用于响应于第一控制消息510的发送，接收第一网络节点100的第二控制消息520。第二控制消息520用于指示客户端设备600的目标AS。

[0061] 图4示出了相应方法400的流程图，可以在如图3所示的第二网络节点300中执行该

方法200。方法400包括获取402客户端设备600的地理坐标集合。方法400还包括向第一网络节点100发送404第一控制消息510。第一控制消息510指示客户端设备600的地理坐标集合。方法400还包括响应于第一控制消息510的发送,接收第一网络节点100的第二控制消息520。第二控制消息520指示客户端设备600的目标AS。

[0062] 此外,为了更深入地理解本申请的示例,在下文的公开中,将参照图5至8描述不同的示例性实现案例。所描述的实现案例是在3GPP NR背景中设置的,因此本文使用3GPP NR的术语、系统设计和协议。因此,客户端设备可以诸如被理解为UE,且这些术语可以互换使用。然而,本申请示例并不限于此。

[0063] 图5示出了根据本申请示例的说明通信系统500中的第一网络节点100和第二网络节点300之间的交互的信号图。通信系统500可以是例如3GPP LTE和NR的任何合适的通信系统。

[0064] 在图5的步骤I中,第二网络节点300获取客户端设备600的地理坐标集合。

[0065] 第二网络节点300可以通过多种不同的方式获取客户端设备600的地理坐标集合。第二网络节点300可以通过使用外部工具,例如GPS或GLONASS或任何其他定位系统,获取客户端设备600的地理坐标。因此,若地理坐标的精确度合适,则第一网络节点100在接收地理坐标时可以将其用于预测目的,而不涉及位置管理功能(Location Management Function, LMF),这是一个更复杂的通过网络获取地理坐标的过程。例如,在NR中,LMF可以与UE交互以便交换适用于UE辅助的和基于UE的定位方法的位置信息,或与RAN交互以获取此类位置信息。AF可以与UE应用程序交互以收集地理坐标。因此,在本申请的示例中,可以从LMF或AF接收第一控制消息510,这取决于在哪里以及如何收集UE的地理坐标。

[0066] 第二网络节点300还生成第一控制消息510,其用于指示为客户端设备600所获取的地理坐标集合。

[0067] 在本申请的示例中,第二网络节点300还可以获取客户端设备600的时间戳集合和速度信息集合,以更好地预测客户端设备移动性。因此,在这些情况下,第一控制消息510还用于指示客户端设备600的时间戳集合和速度信息集合。

[0068] 在3GPP NR中,此类关于时间戳和速度的输入数据可以是一个或多个,并可由LMF或AF收集,这会将位置服务透露给授权的控制平面NF以提供UE位置。UE在地理坐标中的位置指示可以表示为诸如在3GPP TS 23.032中或在本地坐标系中定义的形状。UE速度也可以基于3GPP TS 23.032来表示。

[0069] 从AF收集的现有输入数据可以包括UE轨迹信息。然而,UE的位置信息可能无法在地理坐标中给出,导致预测精度不足。作为非限制性示例,除了现有输入数据之外,表1中斜体给出的输入数据可以从AF收集。来自AF的提议的输入数据是UE地理坐标,除了可以是一个或多个从AF收集的与UE移动性相关的现有输入数据之外,基于在3GPP TS23.288中的为UE移动性分析中提供的输入数据(例如,UE ID、应用程序ID、UE轨迹)。

[0070] 另外,可以添加时间戳和UE速度输入数据,如表1所示。

	信息	描述
[0071]	UE ID	可以是 GPSI 或外部 UE ID
	应用程序 ID	识别提供此信息的应用程序
	UE 轨迹 (一个或多个)	带时间戳的 UE 位置
[0072]	>UE 位置	UE 进入的地理区域
	>时间戳	UE 进入该区域的时间戳
	UE 地理坐标 (一个或多个)	UE 坐标
	>UE 坐标	UE 坐标
	>时间戳	提供的 UE 坐标上的时间戳
	>UE 速度	UE 速度

[0073] 表1:从AF收集的添加到现有服务数据中的提议数据。

[0074] 在图5的步骤II中,第二网络节点300通过适当的通信接口(例如,为5GC NF定义的接口Nnwdaf)将第一控制消息510直接发送到第一网络节点100,以请求订阅特定上下文的网络分析交付,取消订阅网络分析交付,并请求特定上下文的网络分析的具体报告。

[0075] 在图5中的步骤III中,第一网络节点100接收第一控制消息510并提取第一控制消息510的信息内容,例如地理坐标集合、可能的时间戳集合和速度信息集合中的任何一个,若速度信息分析包含在第一控制消息510中。

[0076] 在图5的步骤IV中,第一网络节点100基于第一控制消息510的信息内容确定目标AS及其相关联的目标小区以服务客户端设备600。在下文中,将给出如何确定目标AS的细节。

[0077] 在本申请的示例中,第一网络节点100还确定目标AS的身份以及预计客户端设备600何时移动到提供目标AS的目标小区中的预测时间实例。例如,可以假设第一网络节点100具有目标小区和AS位置之间的映射信息,该信息可以由第三方应用供应商提供,以基于确定的目标小区提供目标AS。这种信息共享可以例如基于网络运营商和服务供应商之间的服务协议。因此,在示例中,第二控制消息520还指示目标AS的身份和客户端设备600期望移动到提供目标AS的目标小区的时间实例。

[0078] 在图5的步骤V中,第一网络节点100将第二控制消息520发送到第二网络节点300。

[0079] 在图5的步骤VI中,第二网络节点300接收第二控制消息520,提取第二控制消息520的信息内容,从而获得第一网络节点300确定的目标AS的信息。

[0080] 在图5中的步骤VII中,第二网络节点300将准备目标AS以准备为客户端设备600服务。

[0081] 例如,在接收到第二控制消息520的NR中,目标AS准备在MEC应用的实例化和与客户端设备600相关联的数据从当前服务的MEC迁移方面服务于客户端设备600。这种准备可以例如由第二网络节点300或其他MEC编排控制系统来协调。更详细地说,ETSI MEC行业规范组(Industry Specification Group, ISG)还引入了MEC应用程序移动性,这是MEC系统的

独特功能,能够将UE上下文和/或应用程序实例从一个MEC主机重新定位到另一个MEC主机以继续为UE提供优化的服务体验。MEC应用移动性可能包括三个主要阶段,即:

[0082] 1、应用服务保留:5G核心网(5G Core,5GC)检测到UE的定位变化,建立转发隧道。UE的上行(uplink,UL)消息在源UPF(S-UPF)和目标UPF(T-UPF)之间转发。UE的上行消息将被转发到源MEC(S-MEC);

[0083] 2、应用实例化/数据迁移:MEO为UE选择目标MEC(T-MEC)并触发MEC应用实例化,将数据从S-MEC迁移到T-MEC;以及

[0084] 3、应用服务重定向:当应用实例化和数据迁移完成后,MEO为在T-MEC上发起的新的MEC应用生成路由规则。5GC更新相应的UPF路由规则。UE的上行消息将通过T-UPF转发到目标MEC应用程序。

[0085] 3GPP TR 23.725中规定了基于SSC模式3并具有RAN、ULCL和UPF变化的服务连续性程序。对于以分布式方式部署应用程序服务器(诸如分布式MEC主机)的应用程序移动性,AF(即MEC Orchestrator或MEC平台管理器)可能需要通过以下方式在新应用程序服务器上准备新应用程序(诸如新MEC应用程序)连接的RAN和UPF的变化。但是,在SMF建立UPF后,会通知AF。考虑到应用移动过程的耗时可能从几十秒到几百秒不等,其取决于源应用服务器和目标应用服务器之间的距离,以及分布式应用服务平台的实现,当前的服务连续性解决方案可能难以满足低延迟无缝服务连续性的要求。使用所提出的解决方案,作为AF的MEC编排器(MEC Orchestrator,MEO)或MEC平台管理器(MEC Platform Manager,MEPM)可以提前启动目标MEC应用程序实例化和数据迁移,以实现MEC服务的无缝衔接。

[0086] 从图5进一步注意到,第一网络节点100与单个第二网络节点300交互,以接收第一控制消息510并发送第二控制消息520。然而,在一些情况下,第一网络节点100从一个第二网络节点接收第一控制消息510并将第二控制消息520f、发送到另一个第二网络节点。因此,在本申请的示例中,诸如作为网络数据分析功能(Network Data Analytics Function, NWDAF)的第一网络节点100可以从AF或LMF接收第一控制消息510,如前所述,并且将第二控制消息520发送到作为AF的第二网络节点300。当然,在本申请的范围内,其他示例和组合也是可能的。

[0087] 图6示出了根据本申请示例的另一信号图,其中第三网络节点700与第一网络节点100交互。图6中的步骤I-VII完全对应于图5中的步骤I-VII。除了提到的步骤I-VII之外,还执行了图6中额外的步骤VIII。

[0088] 在本申请的示例中,第三网络节点700是向第一网络节点100发送第三控制消息530的AMF,第一网络节点100基于第三控制消息530可以从客户端设备的潜在移动的候选小区中过滤出受限小区600。因此,第三控制消息530在图8的步骤VIII中指示客户端设备600的移动性限制集合。在接收到第三控制消息530时,第一网络节点100还可以使用第三控制消息530的信息内容确定客户端设备600的目标AS及其相关联的目标小区。

[0089] NR中的移动性限制列表(Mobility Restrictions List,MRL)通常由统一数据管理(Unified Data Management,UDM)持有,但会被检索到AMF,以便在UE和RAN上实际执行以遵循移动性限制规则。在非限制性示例中,除了从AMF收集的现有输入数据(即UE ID、UE位置、类型分配代码(TAC)、频繁移动性注册更新)外,将从LMF和AMF收集的新提议输入数据(即UE地理坐标和移动性限制列表)在下面的表2中以斜体字给出,这些数据用于在TS

23.288中进行UE移动性分析。因此,除了前面提到的UE坐标以及可能的时间戳和UE速度信息之外,还增加了MRL。如表2所示,MRL可以指示阻止目标UE的后续移动性行动的漫游和/或访问限制列表,NR-RAN为其提供关于面向UE的移动性行动目标的信息,诸如由于RAT限制、禁止区域、服务区域限制、非允许区域等。

[0090]	信息	来源	描述
	UE ID	AMF	SUPI
	UE 位置 (一个或多个)	AMF	UE 定位
	>UE 位置		UE 进入的 TA 或小区
	>时间戳		AMF 检测到 UE 进入该位置的时间戳
	类型分配码 (TAC)	AMF	指示 UE 的终端型号和厂商信息。具有相同 TAC 的 UE 可能具有相似的移动行为。移动性行为与其他具有相同 TAC 的 UE 不同的 UE 可能是一个异常的 UE。
[0091]	频繁移动重新注册	AMF	静止的 UE 可能会由于无线电覆盖的波动而在邻近小区之间重新选择。若小区属于不同的注册区域,这可能会导致多次重新注册。重新注册的数量可能是异常行为的迹象。
	移动性限制清单 (一个或多个)	AMF	漫游或访问限制列表,阻止目标 UE 的后续移动性行动,NR-RAN 为其提供有关移动性行动目标的信息 (诸如由于 RAT 限制、禁止区域、服务区域限制、非允许区域等)。
	UE 地理坐标 (一个或多个)	LMF	UE 坐标
	>UE 坐标		UE 坐标
	>时间戳		提供的 UE 坐标上的时间戳
	>UE 速度		UE 速度

[0092] 表2:从5GC收集添加到UE移动性输入数据中的提议数据。

[0093] 如前所述,3GPP引入了称为NWDAF的网络功能(NF),其收集、处理其他NF的数据,并向请求的NF或AF提供输出分析信息。UE移动性分析是NWDAF可以提供的网络数据分析之一,在3GPP中指定。在UE移动到其他MEC服务区覆盖的目标RAN之前,UE移动性分析可以被用于AF启动MEC应用实例化和数据迁移。UE移动性分析是基于输入数据,即UE从AMF输入的TA或小区,所以UE移动性预测的输出信息则是UE在请求分析的目标期间可能移动到的潜在TA或小区。

[0094] 对于UE移动性分析,NWDAF根据从5GC收集的输入数据和来自AF的与UE移动性有关的服务数据,向AF提供关于UE可能移动到哪个小区或TA的预测输出。为UE位置收集的输入数据是跟踪UE从AMF进入的区域或小区,以及UE从AF进入的地理区域。由于没有收集到关于UE在小区中的移动行为的数据,因此要准确预测UE在什么时间段可能进入哪个小区,对UE位置的输入数据的这种粒度是很有挑战性的。这会影响到自动对接系统对目标AS的选择以及对目标应用的实例化时间的决定,以便在通信系统500中实现无缝应用服务的连续性。根据本申请的示例,通过将地理坐标添加到UE移动性分析,可以改进UE移动性预测。

[0095] 图7示出了UE 600在通信系统500中的移动。假设有四个不同的小区,即Ce111、

Ce112、Ce113、Ce114,分别属于不同的基站gNB1、gNB2、gNB3、gNB4及其关联的RAN,即RAN1、RAN2、RAN3、RAN4。此外,每个RAN由附近的MEC服务,即MEC1、MEC2、MEC3、MEC4。UE 600沿着如图7所示的虚线轨迹在Ce111中漫游。当UE 600沿着轨迹移动时,AMF不知道UE 600会在Ce111停留多长时间,也不知道UE会在Ce111内如何移动,例如,由于交通拥堵而延迟移动、按要求停下来吃饭或购物、错过在右边的道路出口转弯而返回,等等。也就是说,因为AMF只能在小区级别跟踪UE,而不能在地理坐标级别跟踪UE。

[0096] 因此,用作NWDAF的第一网络节点100可以基于从AMF收集的小区级输入数据预测UE 600将移动到小区Ce112或小区Ce113或停留在Ce111。因此,MEC2和/或MEC3可能已为目标MEC应用做好准备。在UE 600移出Ce111(诸如由于计划改变)而移入Ce114的情况下,如图7所示,MEC4还没有准备好为客户应用提供服务,这意味着MEC服务的连续性可能被中断。

[0097] 如前所述,第一网络节点100可以以多种不同方式确定目标AS。在非限制性示例中,参见图7中所示的场景,确定目标AS的一种示例性方法如下所述:

[0098] • 从UE 600的当前位置识别所有可能的候选小区,诸如所有相邻小区。因此,小区,即Ce112、Ce113、Ce114是图7中的候选小区。

[0099] • 基于地理坐标集合、速度信息集合和时间戳集合考虑UE 600的移动方向,调查UE 600的地理坐标集并且计算或绘制潜在方向。

[0100] • 过滤掉MRL中匹配的小区,从而减少候选小区的数量。例如,若Ce112在限制列表中,则只有小区Ce113和Ce114在剩余的候选小区中。

[0101] • 在图7中,第一网络节点100可以预测虚线轨迹,提供UE 600将在哪个时间实例移动到Ce114的输出信息。

[0102] • 最终从或基于剩余的候选小区确定目标AS。

[0103] 图8示出了根据本申请示例的当第一网络节点100作为NWDAF且第二网络节点300作为AF时的又一信令图。在这样的场景下,NWDAF和AF之间的信令执行方式一般有两种主要情况。

[0104] 在所谓的可信AF的情况下,AF是在第一网络节点100和第二网络节点300之间的通信中不需要中间网络节点,诸如如图5所示的示例。可信AF也可以表示为由网络运营商运营的内部AF。在本申请的示例中,若AF是可信AF,则第二控制消息520还可以指示目标小区身份(identity, ID)。现有的带有小区ID和TAI的输出信息可以被发送到AF。在这种情况下,可以假定内部AF具有映射信息,或者能够访问网络运营商的小区覆盖和部署的MEC主机的服务覆盖之间的映射信息,诸如基于网络运营商和服务提供商之间的信息共享协议和方法。

[0105] 然而,在其他情况下,AF被视为所谓的不可信任的AF,这意味着在第一网络节点100和第二网络节点300之间的通信中需要一个中间网络节点。不受信任的AF可以为外部AF,诸如不由网络运营商本身操作的第三方AF。后一种情况在图8中示出,其中NEF900作为NWDAF和AF之间的中间网络节点。

[0106] 一般来说,若AF不是内部的,而是第三方的外部AF,则会被认为是不被信任的,网络运营商内部的信息如小区ID和TAI可能被限制暴露给第三方AF。在提出的示例中,基本上假设网络,诸如NWDAF,了解网络运营商的小区覆盖范围和服务提供商的部署的应用服务器(诸如MEC主机)的服务覆盖范围之间的映射信息。这种信息共享可以基于网络运营商和服务提供商之间的服务协议。对于外部AF,网络运营商内部的小区ID信息可能被取代,诸如被

区域级别的信息取代,或者根据当地的信息暴露政策而被剔除。无论网络运营商选择哪种方案,为了向外部AF提供预测的目标AS的信息,除了现有的输出信息(即UE组ID或UE ID,包括持续时间和UE位置的时隙条目)外,还可以根据3GPP TS 23.288中的当前解决方案提出以下表3中斜体的新输出信息,用于UE移动性预测。

[0107] 即目标AS的标识和UE可以移动到目标AS的预期时间。

信息	描述
UE 组 ID 或 UE ID	识别 UE 或 UE 组, 诸如 TS 23.501[3]条款 5.9.7 中定义的内部组 ID, 或 SUPI。
时隙条目 (1..., 最大值)	预测时隙列表
>时隙开始	分析目标期间内的时隙开始时间
>持续时间	时隙的持续时间
>UE 位置 (一个或多个)	分析目标期间的预测地理区域预测
>>UE 位置	UE 或 UE 组可能进入的地理区域
>>信心	对预测的信心
>>比例	组内 UE 的百分比 (在一个 UE 组的情况下)
<i>目标 AS</i>	<i>目标 AS 信息</i>
> <i>AS 标识符</i>	<i>目标 AS 的标识符</i>
> <i>时间戳</i>	<i>UE 可能进入目标 AS 的预期时间</i>

[0108] 表3:添加到现有输出信息中的提议信息。

[0109] 对于表3中的UE位置信息,可以用地理区域信息(斜体)代替,地理区域信息可以是基于本地地图策略区分的区域/区域块。可能会根据网络运营商的本地政策对出站信息暴露进行取出。目标AS信息可以包括目标AS标识符和UE可能移动到目标AS的时间戳。目标AS标识符可以基于UE可能移动到的预测小区ID的转换。进一步指出,请求接收包括在输出信息中的目标AS信息可能不限于外部AF,因此也可能由内部AF请求。

[0110] 参见图8,将描述NR中给出的用于实现本申请示例的两个不同的主要程序,即由AF通过NEF进行分析性订阅/取消订阅的程序,以及由AF通过NEF进行分析性请求的程序。

[0111] 分析订阅/取消订阅的程序

[0112] 参见图8,首先描述与分析订阅/取消订阅过程相关的发明示例。为了使包括目标AS信息的输出信息与UE可能进入UE移动性分析服务的潜在小区相关联,AF需要在3GPP TS 23.288中指定的NWDAF分析订阅消息中指定这种需求。

[0113] 下文中的表4和表5显示了带有示例值的输入和输出信息,以说明如何向AF提供提议的UE移动性分析。对于目标AS标识符的请求,分析报告内容字段可被添加为可选的输入信息。所有输入和输出信息可以基于3GPP TS 23.288中针对Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Subscribe和TS 23.502中针对Nnef_AnalyticsExposure_Subscribe指定的订阅消息格式。

[0114] 在图8中的步骤I中,NEF 900根据AF ID的进站限制和出站限制与允许的分析ID控

制分析映射。因此,通过分析映射,以运营商特定的内部信息,即TA或小区表示的UE位置信息可以转换为公共认可的信息,如地理区域或取出。

[0116] 在图8的步骤II中,AF 300向NEF 900发送Nef_AnalyticsExposure_Subscribe消息512。Nef_AnalyticsExposure_Subscribe消息512包括第一控制消息510中的信息内容,可以具有表4中给出的格式。可以在Nef_AnalyticsExposure_Subscribe请求消息中添加以斜体给出的信息元素,即分析报告内容=“AS”,并添加有现有信息

服务操作名称: Nef_AnalyticsExposure_Subscribe

所需输入:

分析 ID=“UE 移动性”,分析过滤信息=“DNAI”和/或“应用 ID”和/或“DNN”,分析报告的目标=“单个 UE”或“任意 UE”或“外部组标识符”,分析报告参数=“事件报告模式:RSSI”,通知目标地址=“AF”。

可选输入:

[0117] 订阅相关 ID (在修改分析订阅的情况下)、到期时间、*分析报告内容*=“AS”。

所需输出:

接受订阅时: 订阅相关 ID、到期时间 (若订阅可以根据运营商的政策到期,则需要)。

可选输出:

若可用,则包括第一个相应的分析报告。

[0118] 表4:AF向NEF发送的分析暴露订阅消息的内容。

[0119] 在图8的步骤III中,NEF 900从AF 300接收先前描述的Nef_AnalyticsExposure_Subscribe消息512。

[0120] 在图8的步骤IV中,NEF 900将Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Subscribe消息514发送给NWDAF 100。Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Subscribe消息514包括第一控制消息510的信息内容。

[0121] 为了在通知的内容中订阅包括与UE可能移动到的潜在小区相关联的目标AS标识符的UE移动性分析服务,Nnwdaf_Analytics Subscription_Subscribe消息514包括分析报告内容字段。NEF 900需要管理在Nef_AnalyticsExposure_Subscribe消息和Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Subscribe消息之间添加的输入信息。可以在Nef_AnalyticsSubscription_Subscribe请求消息中添加以斜体给出的信息元素,即分析报告内容=“AS”,并添加有现有信息。

服务操作名称: Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Subscribe。

所需输入:

分析 ID=“用户移动性”，分析报告目标=“单个 UE”或“任意 UE”，通知目标地址=“AF”，分析报告参数=“事件报告模式: RSSI”，报告阈值=“小于 x”，分析目标期间=“y 分钟”。

可选输入:

分析过滤器信息=“DNAI”和/或“应用程序 ID”和/或“DNN”，分析的首选准确度=“高”，分析报告内容=“AS”。

所需输出:

订阅相关 ID。

可选输出:

无。

[0122]

[0123] 表5:NEF向NWDAF发送的分析订阅消息的内容。

[0124] 在图8的步骤V中,NWDAF 100从NEF 900接收先前描述的Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Subscribe消息514。此后,NWDAF 100基于从NEF 900接收到的Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Subscribe消息514确定目标AS。

[0125] 在图8的步骤VI中,NWDAF 100以Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Notify消息522响应NEF 900.Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Notify消息522因此包括第二控制消息520的信息内容。

[0126] 在图8的步骤VII中,NEF 900从NWDAF100接收Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Notify消息522。

[0127] 在图8中的步骤VIII中,NEF 900将Nnef_AnalyticsExposure_Notify消息524发送到AF 300.Nnef_AnalyticsExposure_Notify消息524包括嵌入在来自NWDAF 100的Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Notify消息522中的第二控制消息520的信息内容。

[0128] 在图8的步骤IX中,AF 300从NEF 900接收Nnef_AnalyticsExposure_Notify消息524.Nnef_AnalyticsExposure_Notify消息524包括第二控制消息520的信息内容,因此包括关于目标AS的信息。因此,AF 300可以启动目标AS的准备以服务于前述的UE 600。

[0129] 对于分析服务的订阅,其遵循取消订阅3GPP TS 23.288和TS 23.502中提供的分析服务的通用程序;将Nef_AnalyticsExposure_Unsubscribe从AF 300发送到NEF 900,其中订阅相关ID作为取消订阅消息中的所需输入添加。然后,将Nnwdaf_AnalyticsSubscription_Unsubscribe从NEF 900发送到NWDAF 100,其中订阅相关ID作为取消订阅消息中的所需输入添加。NWDAF 100取消对分析ID的订阅。更多细节参见3GPP TS 23.288和TS 23.502。

[0130] 分析请求程序

[0131] 参见图8,现在描述与分析请求过程相关的发明示例。图8示出了AF如何通过3GPP

TS 23.288中指定的分析信息请求,请求接收建议的输出信息以用于增强UE移动性分析。

[0132] 在图8的步骤I中,NEF 900控制分析映射,如前所述。

[0133] 在图8的步骤II中,AF 300向NEF发送Nef_AnalyticsExposure_Fetch消息512。Nef_AnalyticsExposure_Fetch消息512包括第一控制消息510的信息内容。下文中的表6显示了可以添加的附加信息元素,即Nef_AnalyticsExposure_Fetch消息中的请求目标内容=“AS”和分析目标ID=“目标AS标识符”。

服务操作名称: Nef_AnalyticsExposure_Fetch

描述: NF 消费者请求分析信息。

所需输入:

分析 ID=“用户移动性”,分析过滤信息=“DNAI”和/或“应用 ID”和/或“DNN”,分析报告的目标=“单个 UE”或“任意 UE”或“外部组标识符”,分析报告参数=“事件报告模式: RSI”,通知目标地址=“AF”。

[0134]

可选输入:

请求的目标内容=“AS”。

所需输出:

分析信息。

可选输出:

分析生成的时间戳、概率断言、分析目标 ID=“目标 AS 标识符”。

[0135] 表6:AF向NEF发送的分析暴露抓取消息的内容。

[0136] 在图8的步骤III中,NEF 900从AF 300接收Nef_AnalyticsExposure_Fetch消息512。

[0137] 在图8中的步骤IV中,NEF 900将Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request消息514发送到NWDAF 100。Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request消息514包括第一控制消息510的信息内容。

[0138] 为了在通知的内容中请求与UE可能进入的潜在小区相关联的目标AS标识符,Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request消息514包括分析报告内容字段。NEF 900需要管理在Nef_Analytics Exposure_Fetch消息和Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request消息之间添加的输入。因此,可以在现有的Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request消息514中添加附加信息元素,即分析报告内容=“AS”和分析目标ID=“目标AS标识符”。

服务操作名称: Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request。

描述: 消费者请求 NWDAF 运营商特定的分析。

所需输入:

分析 ID=“UE 移动性”，分析报告目标=“单个 UE”或“任意 UE”，分析目标周期=“y 分钟”。

可选输入:

分析过滤器信息=“DNAI”和/或“应用程序 ID”和/或“DNN”，分析的首选准确度=“高”，分析报告内容=“AS”，需要分析信息的时间。

所需输出:

元组集（分析 ID、分析特定参数）。

可选输出:

分析信息、概率断言、分析目标 ID=“目标 AS 标识符”的时间戳。

[0139]

[0140] 表7:NEF向NWDAF发送的分析信息请求消息的内容。

[0141] 在图8的步骤V中,NWDAF 100从NEF 900接收Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request消息514。于是NWDAF 100确定目标AS。

[0142] 在图8的步骤VI中,NWDAF 100以Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request响应消息522响应NEF 900,并且Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request响应消息522包括第二控制消息520的信息内容。

[0143] 在图8的步骤VII中,NEF 900从NWDAF 100接收Nnwdaf_AnalyticsInfo_Request响应消息522。

[0144] 在图8中的步骤VIII中,NEF 900将Nnef_AnalyticsExposure_Fetch消息524发送到AF 300。Nnef_AnalyticsExposure_Fetch消息524包括第二控制消息520的信息内容,因此包括关于由NWDAF 100确定的目标AS的信息。

[0145] 在图8中的步骤IX中,AF 300从NEF 900接收Nnef_AnalyticsExposure_Fetch消息524。因此,AF 300可以准备目标AS来服务UE 600。

[0146] 此外,根据本申请示例的任何方法可以在具有代码装置的计算机程序中实现,在由处理装置运行时使得该处理装置执行该方法的步骤。计算机程序包括在计算机程序产品的计算机可读介质中。计算机可读介质可以基本包括任何存储器,诸如ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除PROM)、闪存、EEPROM(电可擦除PROM)、或硬盘驱动。

[0147] 此外,可以认识到,第一网络节点100和第二网络节点300的示例分别包括以如功能、装置、单元、元件等形式的必要的通信能力,用于执行本解决方案。其他此类装置、单元、

元件和功能的示例为：处理器、存储器、缓冲器、控制逻辑、编码器、解码器、速率匹配器、降速匹配器、映射单元、乘法器、决策单元、选择单元、开关、交织器、解交织器、调制器、解调制器、输入端、输出端、天线、放大器、接收器单元、发射器单元、DSP、MSD、TCM编码器、TCM解码器、电源单元、馈电装置、通信接口、通信协议等，这些均被适当地布置一起用于执行本方案。

[0148] 特别地，第一网络节点100和第二网络节点300的处理器可以包括如中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)、处理单元、处理电路、处理器、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、微处理器或可以解释和执行指令的其他处理逻辑的一个或多个实例。因此，表述“处理器”可以表示包括多个处理电路的处理电路，诸如上文所述的任何一个、部分或全部的处理电路。处理电路还可以执行用于输入、输出和处理数据的数据处理功能，包括数据缓冲和设备控制功能，例如呼叫处理控制、用户界面控制等。

[0149] 本文中的客户端设备600可以表示为用户装置、用户设备(UE)、移动台、物联网(internet of things,IoT)设备、传感器设备、无线终端和/或移动终端，该客户端设备能够在无线通信系统(有时也称为蜂窝无线系统)中进行无线通信。UE还可以指具有无线能力的移动电话、蜂窝电话、计算机平板电脑或笔记本电脑。本公开的上下文中的UE可以是例如便携式、可口袋存储式、手持式、计算机包含的或车载的移动设备，该UE能够通过无线接入网络与另一实体(诸如另一接收其或服务)进行语音和/或数据通信。该UE可以是站(Station,STA)，即包含连接到无线介质(Wireless Medium,WM)的符合IEEE 802.11协议的媒体访问控制(Media Access Control,MAC)和物理层(Physical Layer,PHY)的任何设备。UE还可以用于3GPP相关LTE和LTE-高级、WiMAX及其演进以及第五代无线技术(诸如新无线)中的通信。

[0150] 最后，应理解，本申请不限于上述示例，而是涉及并包含所附独立权利要求范围内的所有示例。

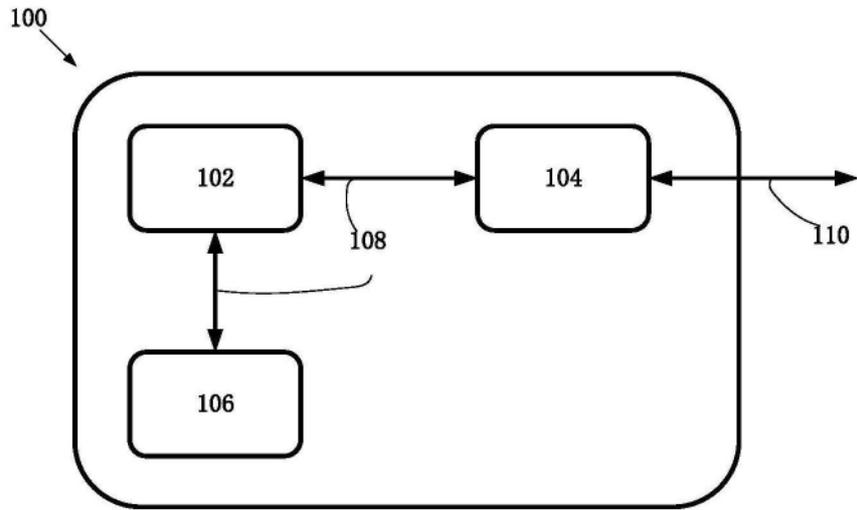


图1

200

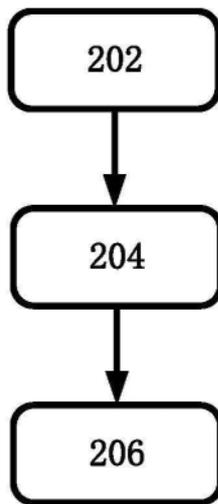


图2

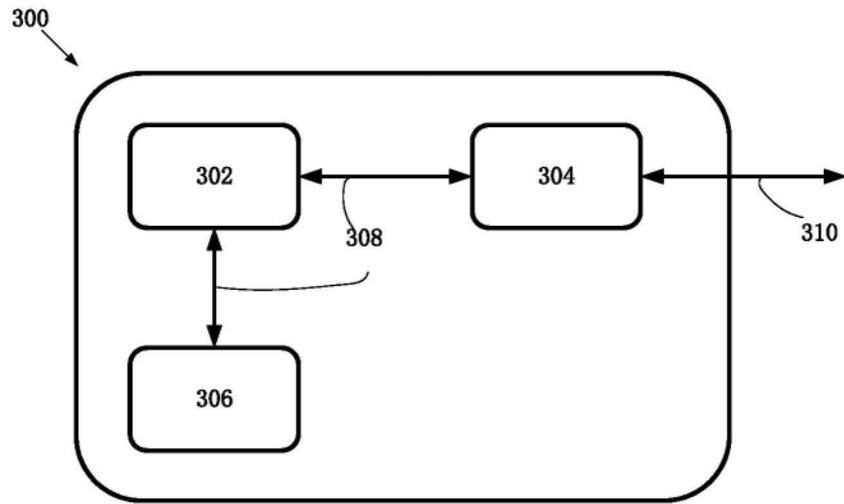


图3

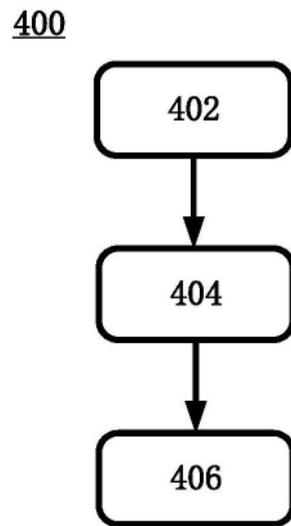


图4

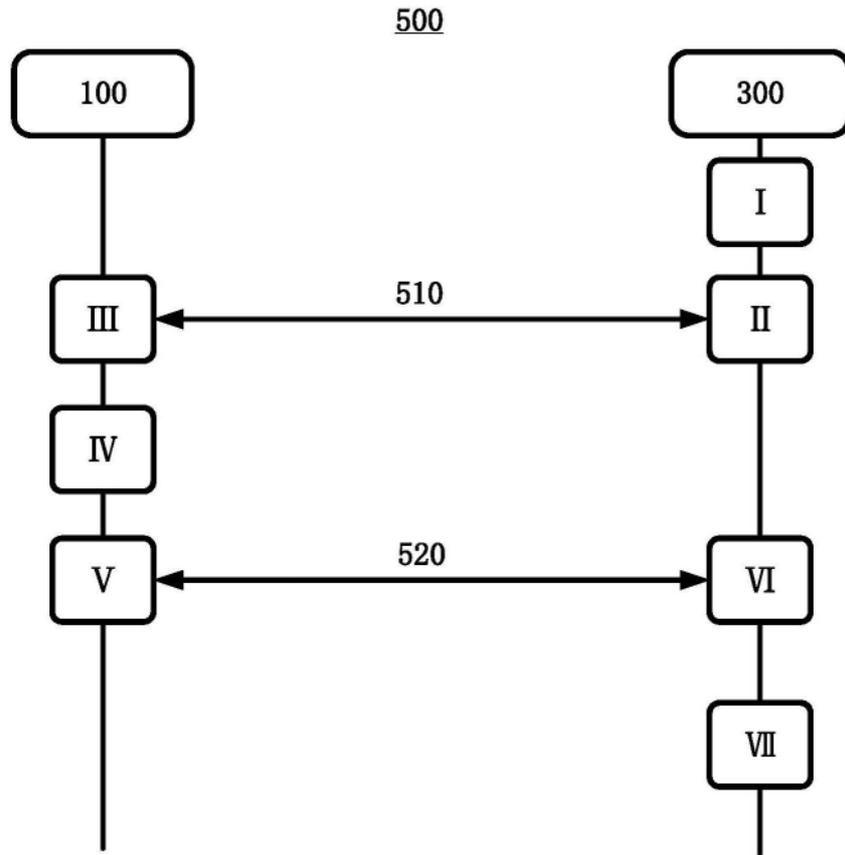


图5

500

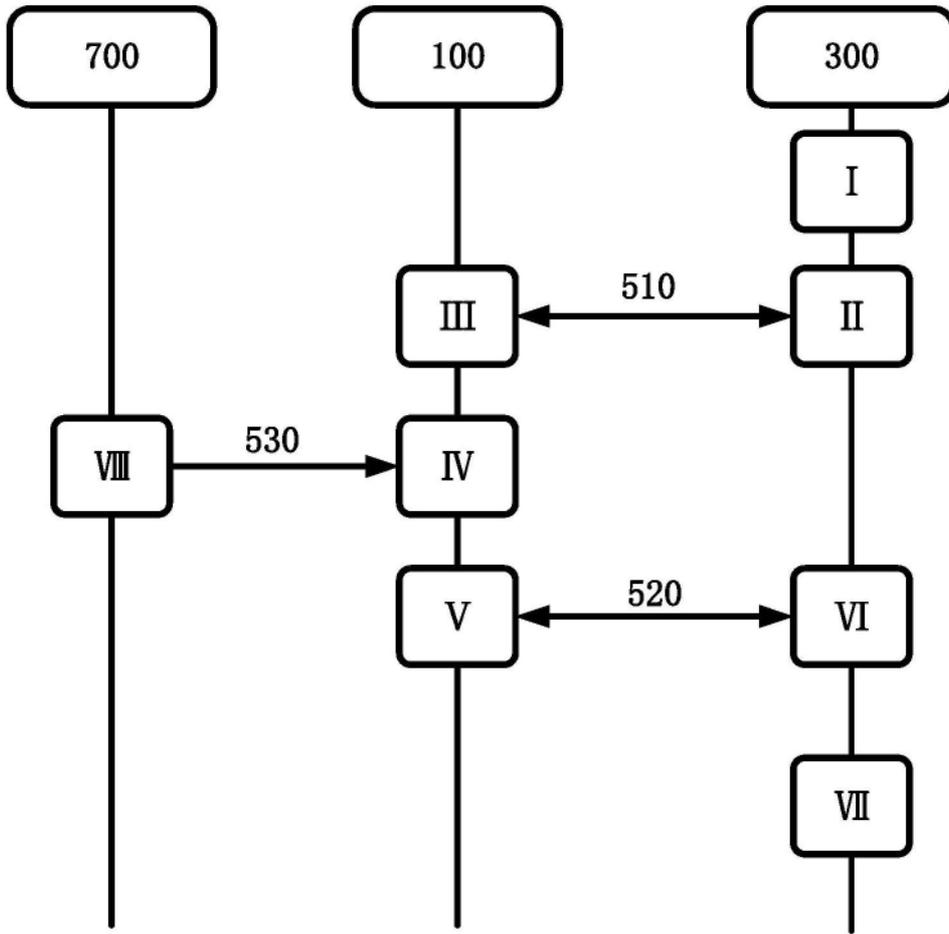


图6

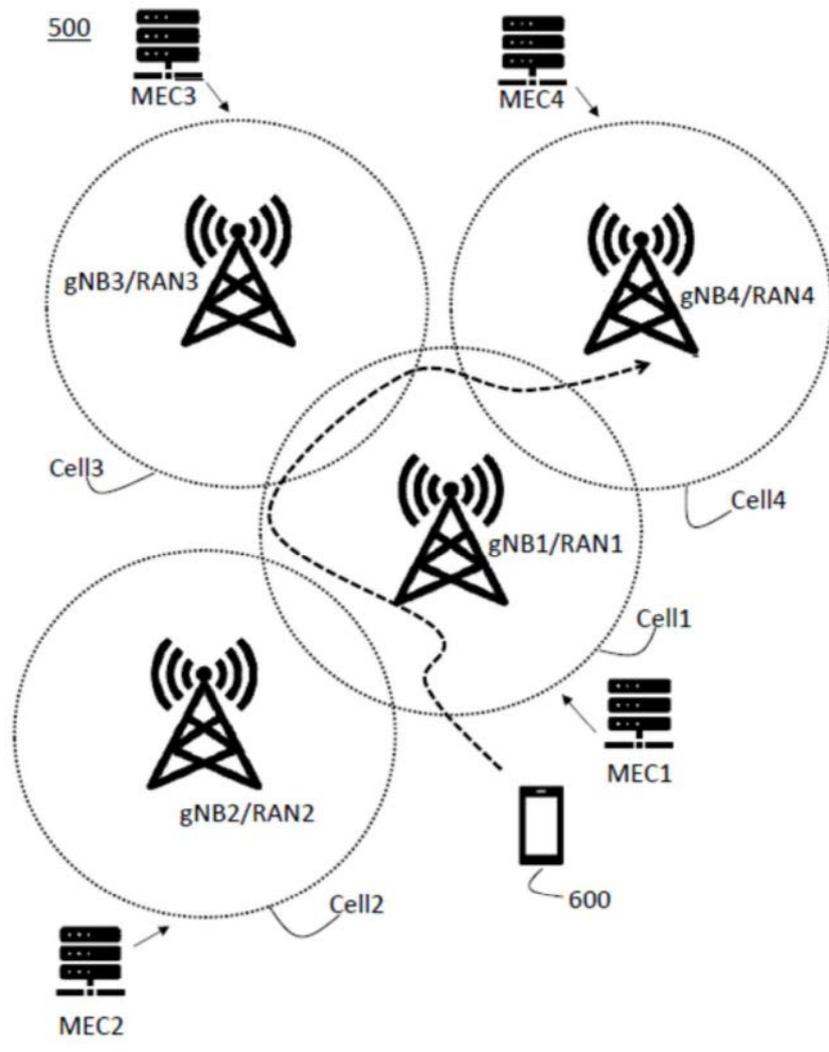


图7

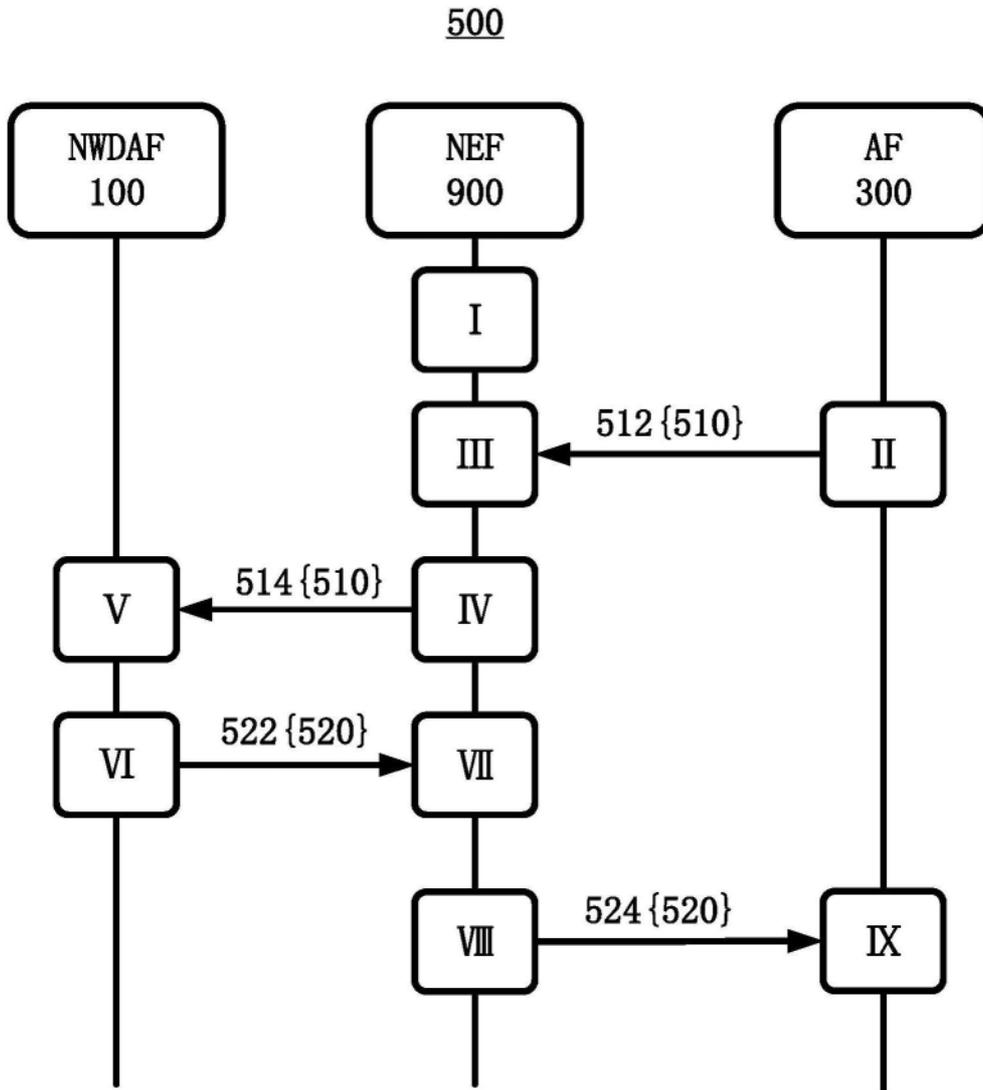


图8