



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1922812 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200480042111.3

(22) 申请日 2004.02.27

(85) PCT申请进入国家阶段日
2006.08.25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2004/050229 2004.02.27

(87) PCT申请的公布数据

W02005/086404 EN 2005.09.15

(73) 专利权人 艾利森电话股份有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 P·蒂德维尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 程天正 刘杰

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2003/0117972 A1, 2003.06.26, 全文.

CN 1130452 A, 1996.09.04, 全文.

EP 1120932 A1, 2001.08.01, 全文.

US 5490168 A, 1996.02.06, 全文.

审查员 谢幸初

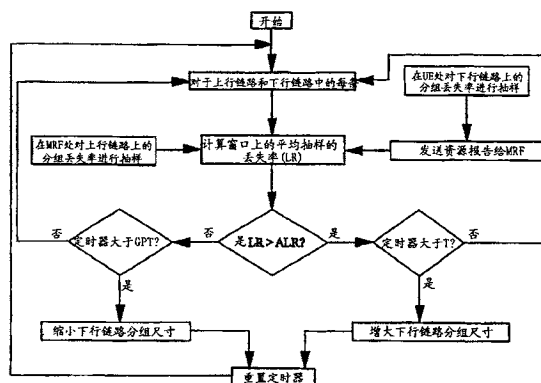
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 2 页

(54) 发明名称

优化分组交换网中的资源使用

(57) 摘要

一种优化实时协议管理的链路上的带宽使用的方法,其中该链路把媒体从蜂窝电信网的媒体资源功能传送到用户设备。该方法包括:监控链路的性质;并且作为所述监控的结果,通过对在媒体资源功能处从第三方节点中接收到的媒体进行重新分组化来对链路上的发送速率进行适配,从而增加或减少通过链路发送的分组的尺寸。



1. 一种优化实时协议管理的链路上的带宽使用的方法,其中该链路把媒体从蜂窝电信网的媒体资源功能传送到用户设备,该方法包括:

通过抽样分组丢失率监控该链路的分组丢失率,以确定该分组丢失率是不可接受地高还是在可接受的限度内;和

作为所述监控的结果,通过对在媒体资源功能处从第三方节点中接收到的媒体进行重新分组化来适配该链路上的发送速率,以便当分组丢失率不可接受地高时增加在该链路上发送的分组尺寸从而减少分组报头开销以及减少该链路上的带宽使用;同时当分组丢失率在可接受的限度内时降低在该链路上发送的分组尺寸从而减小该链路上的传输延迟。

2. 根据权利要求1的方法,其中:所述适配发送速率的步骤响应于被监控的分组丢失率而被动态地执行。

3. 根据权利要求1的方法,其中:如果媒体在媒体资源功能处要被重新分组化,则所接收的媒体在媒体资源功能处被存储在一个缓冲器中直到已经接收到足够的媒体来构成一个必需尺寸的分组的时候为止。

4. 根据权利要求1的方法,其中:所述第三方节点是对等用户设备(UE)。

5. 一种使用在蜂窝电信网中的媒体资源功能节点,该节点处理通过一条实时协议管理的链路在该节点和用户设备之间发送的媒体,该节点包括:

用于通过抽样分组丢失率监控朝向该用户设备的下行链路的分组丢失率的装置,以便确定分组丢失率是高得不可接受还是在可接受的限度内;和

用于根据所监控的分组丢失率、通过对从第三方节点接收到的媒体进行重新分组化来适配该链路上的发送速率的装置,以便当分组丢失率不可接受地高时增加在所述下行链路上发送的分组尺寸从而减少分组报头开销以及减少该链路上的带宽使用;同时,当分组丢失率在可接受的限度内时缩小在该链路上发送的分组尺寸从而减小链路上的传输延迟。

优化分组交换网中的资源使用

技术领域

[0001] 本发明涉及优化分组交换网中、且尤其是蜂窝电信网的分组交换网内的资源使用。

背景技术

[0002] 现有的 2G 蜂窝电信网的许多运营商现在已经引入了基于分组交换的数据服务。在 GSM 网络中,这些服务通过通用分组无线电服务 (GPRS) 协议和系统来推动。一个典型的网络体系结构在图 1 中被说明。(第三代伙伴计划提出的)3G 标准已经引入了媒体资源功能 (MRF) 1 的概念,它意欲担当通用媒体处理节点并且通常可能位于蜂窝网络的 IP 多媒体子系统 (IMSS) 4 内部。MRF 节点也可以被引入到提供基于分组交换的数据服务的 2G 网络中。

[0003] MRF 的一个具体功能是在包括用户媒体的混合和分发在内的 IP 上话音 (VoIP) 会议呼叫的处理中。在一个示例体系结构中,一个会议呼叫中的参与者 3 使用会话启动协议 (SIP) 信令建立该呼叫,其中该信令通过 IMSS4 来帮助并路由。称为服务的呼叫会话控制功能 (S-CSCF) 的 SIP 服务器 5 把 SIP 信令路由到 MRF1 以及从 MRF1 中路由 SIP 信令以便建立并控制呼叫。一旦会话已被建立,则媒体经由无线电接入网 (RAN) 6 和 GPRS 核心网 7 (具体地说经由 GPRS 网关支持节点 (GGSN) 8) 在 MRF 和用户终端 (在下面被称为“用户设备”或 UE) 之间被路由。NB。在图 1 中,只详细地示出了 UE3 的第一个和网络元件之间的连接。网络和其它 UE 之间的连接 (由虚线标识) 只指出了数据的交换 (即各自的 RAN、IMSS 等等被省略)。

[0004] 实时转送协议 (RTP) 是一个互联网协议标准,其定义了让应用管理多媒体数据的实时传输的一种方式。RTP 在载体或媒体级 (与使用 SIP 或其它呼叫控制协议的呼叫控制级相反) 被用于包括 VoIP 在内的互联网电话应用。RTP 不保证多媒体数据的实时递送,因为这取决于实际的网络特性。RTP 提供在数据到达时尽力管理数据的功能性。用户平面适配 (UPA) 是被该 MRF 和一个给定 UE 使用来监控它们之间的 RTP 业务并在一个交谈会话期间尝试提供最佳质量时调节带宽利用的程序。UPA 提供用于 MRF 以动态地重新定义谈话突发持续时间和用于给定链路的编解码器 (编解码器由包含在一个“模式组”中的若干参数之一来标识),其中这个持续时间在那个链路上被封装在一个给定的 RTP 分组中 (这个参数称为 ptime)。SIP 消息 reINVITE/UPDATE (重新邀请 / 更新) 被使用来把这些参数发信号给 UE。UE 还可以把此消息发送给 MRF 以便把它的能力 / 要求通知给 MRF。

[0005] 被称为开放移动联盟的小组已经开发了一种旨在启用标准移动网络上的服务供应的蜂窝上即按即讲 (PoC) 规范,其中,该服务类似步话机服务,即在按钮按下时,订户可以立即连接到一个或多个其它订户。PoC 依赖于 MRF 来建立并处理连接。PoC 规范描述了可用来检测 MRF 和个体 UE 之间的链路上的分组丢失的工具。PoC 还描述了请求带宽利用中的改变的方法,但是没有提供允许这种方法的详细算法或程序。

发明内容

[0006] 根据本发明的第一个方面,这里提供一种优化实时协议管理的链路上的带宽使用的方法,其中该链路把媒体从蜂窝电信网的媒体资源功能中传送到用户设备,该方法包括:

[0007] 通过抽样分组丢失率监控该链路的分组丢失率以便确定该分组丢失率是不可接受地高还是在可接受的限度内;和

[0008] 作为所述监控的结果,通过对在媒体资源功能处从第三方节点中接收到的媒体进行重新分组化来适配该链路上的发送速率,以便当分组丢失率不可接受地高时增加在该链路上发送的分组尺寸从而减少分组报头开销以及减少该链路上的带宽使用;同时当分组丢失率在可接受的限度内时缩小在该链路上发送的分组尺寸从而减低链路上的传输延迟。

[0009] 本发明尤其可应用到其中媒体资源功能被安排来处理媒体分发用于蜂窝上即按即讲服务的网络。

[0010] 本发明的实施例有这样的优点:无需改变第三方节点发射的分组尺寸就可以得到下行链路上的适配。因此,在这些上行链路上、到媒体资源功能的传输延迟被保持在最佳级别上。应而生的另外一个益处是:不必向其它 UE 发信号就能够适配带宽使用。从而避免了昂贵的附加信令通信量。

[0011] 优选地,该方法包括:仅仅将接收的媒体重新分组化为比在媒体资源功能处接收媒体时的分组尺寸更大的分组尺寸。

[0012] 通常,监控链路的分组丢失率的步骤包括对链路上的分组丢失率进行抽样。这可以在进行接收的 UE 处执行,使 UE 发送抽样给媒体资源功能。媒体资源功能调节发送的分组尺寸以便降低链路上的分组丢失率或者减少传输延迟。具体地说,当分组丢失率不可接受地高时,媒体资源功能可以把进入的媒体重新分组化为更大的分组,从而减少分组报头开销以及减少下行链路上的带宽使用。当分组丢失率在可接受的限度内时,进入的媒体可以被重新分组化以便缩小分组尺寸,从而减低链路上的传输延迟。

[0013] 应该理解:所述适配发送速率的步骤响应于监控的分组丢失率而被动态地执行。

[0014] 优选地,如果媒体在媒体资源功能处要被重新分组化,则所接收的媒体在媒体资源功能处被存储在一个缓冲器中直到已经接收到足够的媒体来构造一个必需尺寸的分组的时候为止。

[0015] 所述第三方节点通常是对等用户设备 (UE),虽然它们可以是诸如 Web 服务器等等之类的其它节点。

[0016] 根据本发明的第二方面,这里提供一种使用在蜂窝电信网中的媒体资源功能节点,该节点处理通过一条实时协议管理的链路在该节点和用户设备之间发送的媒体,该节点包括:

[0017] 用于通过抽样分组丢失率监控朝向该用户设备的下行链路的分组丢失率以便确定该分组丢失率是高得不可接受还是在可接受的限度内的装置;和

[0018] 用于根据所监控的分组丢失率,通过对从第三方节点接收到的媒体进行重新分组化来适配该链路上的发送速率的装置,以便当分组丢失率不可接受地高时增加在所述下行链路上发送的分组尺寸从而减少分组报头开销以及减少下行链路上的带宽使用;同时当分组丢失率在可接受的限度内时缩小在该链路上发送的分组尺寸从而减低链路上的传输延

迟。

附图说明

[0019] 图 1 示意性地说明了使用 MRF 节点来协调 VoIP 语音会议的蜂窝电信网的体系结构；和

[0020] 图 2 是一个流程图，说明一种用于适配 VoIP 语音会议的链路上的带宽使用的方法。

具体实施方式

[0021] 现在详细考虑一下 PoC 服务，单个 MRF 可以管理数千个交谈会话，每个会话独立于可能由同一 MRF 宿有 (host) 的其它会话。一个给定的交谈会话将包括两个或更多件用户设备 (UE) 和该中央 MRF。这些 UE 可能每一个有不同的能力。来自 UE 的交谈突发被编码并作为一个或多个 RTP 分组（在这里只被称为“分组”）而（经由各自的 GGSN）发送给 MRF。MRF 然后把分组转发给参与同一交谈会话的其它 UE 或每一个其它 UE。分组从 UE 到 MRF 所采用的路径被称为“上行链路”。分组从 MRF 到 UE 所采用的路径被称为“下行链路”。对于链中的每条链路，分组丢失率可以不同。尤其是对于诸如 VoIP 之类的实时应用，感觉到的用户体验的质量关键取决于分组丢失率。一个涉及十个 UE 的交谈会话将涉及二十个不同的链路（UE 到 MRF 以及 MRF 到 UE）并因此涉及二十个不同的潜在事故区域。

[0022] 正如上面陈述的那样，用户平面适配 (UPA) 是用于在一个交谈会话期间进行检测、然后减少分组丢失的程序。一旦已经确定发生在一条给定链路上的分组丢失水平高得足以影响感觉到的服务质量，则 UPA 程序将行动，以降低分组丢失。对 MRF 和 UE 可用，以达到此结果的唯一的实用工具是降低有麻烦的链路上的带宽使用。通过使用一个更高压缩率的编解码器和 / 或通过发送较大分组而减少传送开销，可以降低带宽。

[0023] 上行链路分组丢失

[0024] MRF 负责检测来自每个 UE 的上行链路上的分组丢失。UE 通过 MRF 发送给它一个 RTCP 接收机报告 (RR) 而被告知分组丢失。一个 RR 提供自从交谈会话开始以来的分组丢失总数。在一个给定的交谈突发上丢失的分组可以通过从最后 (last) 接收的报告中识别的分组丢失中减去最近 (latest) 的报告中识别的分组丢失而被计算出。

[0025] 下行链路分组丢失

[0026] UE 负责检测下行链路上的分组丢失。在每个交谈突发在下行链路上被接收之后，UE 将发送一个 RR 给 MRF，从而把任何丢失分组通知给 MRF。

[0027] 分组接收机（在 MRF 或 UE 处）通过测量使用于一个分组流中的 RTP 序列号中的间隙来检测分组丢失。令 S_n 是接收到的最高序列号，令 S_1 是接收到的最低序列号，并且令 P 是接收到的分组总数。那么丢失的分组数目为：丢失 = $((S_n - S_1) + 1) - P$

[0028] 因为某些分组可能是重复的，所以分组丢失数目达到负值也是可能的。在这里这是不合逻辑的。这个简单的公式要求 RTP 序列号在整个交谈会话期间自始至终都被保持（考虑到序列号的绕回），并且在每一突发开始的时候不被重新开始。

[0029] 在整个会话期间，MRP 和 UE 可以检测分组的丢失。可是，一个偶尔的分组丢失不应该触发链路适配。相反，链路的适配应该只是被许多抽样上的连续分组丢失触发。分组

丢失抽样周期性地地进行,如果连续丢失明显,则偶尔触发带宽适配。

[0030] 在每条链路上接收到的每个交谈突发的结尾或者当接收机报告 (RR) 到达时为每条链路计算抽样丢失率。单个抽样的丢失率是自从上一次抽样以来丢失的分组数目。在几个抽样上的丢失率是平均抽样丢失率。

[0031] 丢失分析过程使用五个参数:

[0032] 1. 抽样丢失, L。

[0033] 2. 为了计算丢失率所需要的抽样数目 N。

[0034] 丢失率 RL ;在此 : $RL = (L_n - L_{(n-N+1)}) / N$, 并且 n 是最近抽样的丢失。

[0035] 3. 可接受的丢失率。称这个数值为 ARL。

[0036] 4. 为了执行带宽适配而在各个尝试期间必须经过的时间。

[0037] 称这个数值为 T。这个值可以根据抽样而非实际的时间来定义。

[0038] 一旦节点已经收集了 N 个抽样,则它可以开始计算 RL。丢失率计算只包括由滑动窗口定义的上一次 N 个抽样,每当获取一个新抽样时此滑动窗口就前进一个抽样。如果 RL 超过 ARL 值并且自从上一次链路适配以来已经经过时间 T,那么一个带宽适配程序被启动。MRP 将被配置以 N、ARL 和 T 的值。类似地, UE 可以被配置,或者这些值可以被硬编码。

[0039] 一旦带宽效率改进措施已被应用到一条链路,那么就说该链路已经被'降级'。在降级状态中运行良好的链路可以稍后被升级。由于新的带宽应用对于所述链路状况来说是理想的或者因为引起分组丢失的问题已经消散,先前已被降级的一条链路将开始良好执行。因此, UPA 过程将在性能优良的某周期之后升级一条先前降级的链路。因此需要定义优良性能和在企图升级之前必须经过的优良性能的周期。

[0040] 当丢失率保持低于 ARL 值或保持在 ARL 值时达到优良的性能。这个性能必须被保持一段时间周期,该周期在此被称为优良性能时间 (GPT)。GPT 应该大于 T。如果丢失率曾经超过 ARL 值,那么性能再次被认为是差的,并且定时器重置。只是在优良的性能已经保持一个等于或大于 GPT 的周期之后,链路才能够被升级。

[0041] 一旦 MRF 或 UE 确定需要带宽适配,则它们每个都可以启动一个带宽适配程序。UE 和 MRF 启动上行链路和下行链路的带宽适配都是可能的。这是由 PoC 规范所允许的。可是,不必要让 UE 和 MRF 两者都启动带宽适配程序。建议在 UE 接收到任何 reINVITE/UPDATE 请求时它都承兑 (honour) 一个新的 ptime 值和模式组,但是 UE 它自己实际上不监控或执行媒体改变,即:UE 本身不应启动带宽适配。

[0042] 当每条链路"加入"一个交谈会话时,该链路被给定一个等级,其确定被准许的 ptime 和可以在该链路上使用的模式组(编解码器)。带宽适配涉及降级或升级该链路并且涉及在那条链路上新的媒体属性的利用。

[0043] 图 2 的流程图示出了自适应地变化带宽使用的方法。

[0044] 现在详细地考虑各种组件中的每个:

[0045] 媒体资源功能

[0046] 上行链路

[0047] MRF 可以请求一个给定的 UE 尝试在上行链路上使用较少带宽以便降低那条链路上的分组丢失。这通过用 SDP(会话描述协议, RFC 2327) 发送一个 reINVITE/UPDATE, 请求一个更高 ptime 值或更低带宽编解码器来完成。此请求只被发送给在有麻烦的上行链路上

进行发射的 UE。如果当前的 ptime 值已经达到那条链路的 maxptime 并且对所有参与者可用的最低速率编解码器已被使用,那么进一步的适配不能被启动。

[0048] 下行链路

[0049] MRF 可以按照两种方式之一来尝试改善下行链路性能:

[0050] 1. 以这样一种方式重新组织那条链路的分组,使得分组要求更小的带宽。此方法被称为重新分组化。

[0051] 2. 请求会话中的所有其它 UE 开始发送更多带宽有效的分组。此方法被称为最小公分母法。

[0052] 也可能合并这些方法;例如,逐个链路为基础地进行重新分组化,同时向所有 UE 请求更低带宽的编解码器。

[0053] 考虑上面的解决方案 1, MRF 可以在下行链路上发送分组之前把它们重新排列。这可能意味着进行代码转换到一个更加带宽有效的编解码器、使用具有较低开销的较大分组,或是二者的组合。可是,根据当前的提议,MRF 不能进行代码转换,这就只留下建造较大分组的选项了。为了创建较大的分组,MRF 必须在逐个下行链路的基础上缓冲较小的分组,直到能够组成所要求尺寸的一个分组为止。如果一个交谈突发在收集到足够分组之前结束,那么已经被缓冲的无论什么分组都被用来构造该最终的分组,这个最后的分组被立即发送给 UE。因为最大分组对应于一个 400ms 的语音突发,所以此方法将导致每一下行链路不超过 300 字节的缓冲。这被认为是易于管理的。

[0054] 做出以下假设,即:重新分组化只用来创建比那些在上行链路上接收到的对应分组更大的分组,即:重新分组化不用来把接收的分组分解成为更小的分组。当然,也不排除这种可能性。

[0055] 这种方法的主要优点是:

[0056] 剩余的下行链路的性能不会由于单个问题链路而受损害。

[0057] 它不需要各个 UE 的合作。

[0058] 它不需要新的 ptime 值的信令。

[0059] 主要缺点是:

[0060] 在 MRF 处理器 (MRFP) 中它需要更多的复杂性来对付分组处理。

[0061] 现在考虑解决方案 2,此方法要求所有的 UE 开始在它们的上行链路上发送更多带宽有效的分组以便将更好的性能给予单个有麻烦的下行链路。此方法要求一个 reINVITE/UPDATE 被 MRF 发送给每个 UE 以便把参与的 UE 移到新的媒体值。

[0062] 这种方法的主要优点是:

[0063] MRFP 不负责操纵分组。

[0064] 主要缺点是:

[0065] 会话中的所有链路可能经受到较长的延迟和 / 或使用较低速率编解码器以便容纳单个参与者。NB。由于需要缓冲媒体直到已经接收到足够填充较大分组尺寸的一个量为止,所以这引起较长的延迟。

[0066] 如果一个 UE 忽略新的 ptime 值 (在 reINVITE/UPDATE 消息中通知给它的),则来自那个 UE 的分组仍然可能被丢失。

[0067] 所有的升级 / 降级程序在采取任何行动之前必须考虑所有参与者的最低属性。

[0068] 每当一条链路等级改变时,需要相当数量的附加网络信令。

[0069] 值得考虑当 UE 被加到一个进行中的会话或者从进行中的会话删除时这些解决方案的影响。如果重新分组化方法(解决方案 1)被用于下行链路适配,那么当速率受限的 UE 离开或者加入一个会话时不需要特别的动作来调整 ptime 值。可是如果使用最小公分母方法(解决方案 2),那么剩余的 UE 必须被告知新的 ptime 设置,如果该设置比现有的设置更高或更低的话。

[0070] 自适应多速率编解码器定义了八个操作模式。不同的手机有不同的能力来支持不同的模式。一个手机能够提供一个所支持模式的列表或者一个“模式组”。为了确定一个模式可被一个会话中的所有 UE 接受,MRF 接收来自每个 UE 的一个模式组,并且选择所有模式组相交的一个模式。

[0071] 不管所使用的带宽适配方法如何,MRF 必须确信被所有 UE 使用的模式组是参与的 UE 的所有和被指配给最差执行下行链路的该模式组的交集。这意味着每当有一个 UE 加入或离开该会话时,模式组的交集必须被重新计算。如果作为结果该交集改变,则它必须被传达给现有的参与者。

[0072] 对上面考虑的各个解决方案的仔细考虑导致这样一个结论:最佳解决方案是:它涉及在下行链路上进行发送之前在媒体资源功能处对媒体进行重新分组化。这最小化或者消除了另外的信令,同时考虑将传输延迟最小化的期望,而允许来自其它 UE 的上行链路上的带宽使用被保持在最佳水平。

[0073] 诸如(被 CDMA 手机使用的)EVRC 之类的其它编解码器不利用模式组的概念。

[0074] 用户设备

[0075] 上行链路

[0076] UE 可以通过改变到一个较低带宽编解码器、通过发送较大分组或者使用两个行动的组合来降低上行链路上的带宽利用。UE 不需要用信号通知使用一个更高的 ptime 值,但是它可能不使用一个比 MRF 规定的那个值更低的值或者一个比某 maxptime 值更高的值。UE 不需要用信号通知使用一个更低速率编解码器,但是它可能只使用由 MRF 发信号告知的当前模式组中的编解码器。

[0077] 下行链路

[0078] UE 可以通过随新媒体参数一起把一个 reINVITE/UPDATE 发送给 MRF 来请求 MRF 在下行链路上发送更带宽有效的分组。MRF 可以根据它正在使用哪一个下行链路带宽适配方法来不同地承兑该请求。在最小公分母方法的情况下,MRF 将生成一个适当的 reINVITE/UPDATE 并且将其发送给所有其它参与的 UE 以便满足新的媒体请求。如果 MRF 正在使用重新分组化方法,则它将通过缓冲更多的入站分组并在下行链路上发送较大分组来承兑该请求。

[0079] 引入一个链路‘等级’的概念以用于处理链路的升级和降级是很有用的。例如,人们可以按照 1 到 8 级别来对链路进行分级,其中 8 是最完美链路的等级,而 1 是最糟链路的等级。这意味着一条链路可以被降级最多达 7 次。每条链路等级映射到可以在该链路上使用的一个特定 ptime 值和模式组(包括编解码器)。在每个水平处的具体改变是可配置的。表 1 在下面示出了可以如何为每一链路等级设置模式组和 ptime 值的示例,其中示出的模式组包括用于 AMR 编解码器的模式 0 和 1。在该表格中,列 3 和 4 对于每个等级指示以

kbps 计的带宽,该带宽将是支持模式 0 和模式 1 时所需要的。

[0080] 当一个新的 UE 被加到一个会话时,UE 规定 (在 SDP INVITE 消息中) 与它理解的其下行链路能力相对应的媒体参数。UE 规定的模式组表示它支持的所有模式,并且因此, MRF 将总是采用最初由 UE 提供的模式组和基于链路等级所选定的模式组的交集。MRF 应基于所提供的 ptime 值来指配一个初始等级给该链路。链路升级或降级从这个初始等级开始。

[0081] MRF 必须被更新以便执行用户平面适配。reINVITE/UPDATE 信令已在 MRFC 中被支持并因此不需要改变。正如在如下部分中所描述的那样,所有的改变将在 MRFP 中进行。

[0082] 技术概述

[0083] 媒体资源功能处理器

[0084] 配置参数

[0085] 一些新的 MRFP 配置参数必须经由运行和维护接口被提供和配置。虚拟 PD POT 应该被更新以便包含这些新的数值。

[0086] 实施提议：

[0087] 增加如下：

[0088]

	整数	20 到 1000, 缺省值 400	使用作为最大 ptime 的值。
minptime	整数	20 到 1000, 缺省值 80	使用作为最小 ptime 的值
抽样	整数	1 到 1000, 缺省值 5	当计算丢失率时使用的抽样数量
降级频率	整数	5 到 1000, 缺省值 10	抽样中给出的采取链路降级措施的频率。在概述中称为 T。
arl	浮点	0.0 到 100, 缺省值 1	可接受的丢失率。在概述中称为 ARL。
升级频率	整数	5 到 1000, 缺省值 30	采取链路升级措施的频率。
等级阶跃	整数	5 到 12 ; 缺省值 12	在一链路等级中使用的阶跃数量。这个值被用来基于最小和最大 ptime 值创建一个等级表。

[0089] 性能测量

[0090] 为了判断网络质量和 UPA 程序及配置的效能,应该生成新的性能测量。

[0091] 实施提议：

[0092] 每次当一条链路被降级并且带宽适配程序被启动时计数器都应该被步进。

[0093] 每次当一条链路被升级并且带宽适配程序被启动时计数器都应该被步进。

[0094] 所有链路的平均丢失率应周期性地被报告,也许是在一次会话结束时。

[0095] 所有链路的平均链路等级应周期性地被报告,也许是在一次会话结束时。

[0096] 模式组协调

[0097] 当对加入一个会话的其它 UE 提出提议时,由每个 UE 在 SDP 提议或应答中提供的模式组必须被存储和使用。MRF 应该确信提供给任何 UE 的模式组代表由当前 UE 支持的模式组的交集。

[0098] 实施提议：

[0099] 当每个参与者加入时,它们的 SDP 将包括它们的 UE 支持的模式组。这个组是从 0 到 7 的一系列数字。这个组应被转换成一个位图,例如：

[0100] 模式组:0,1,2,7 变成 10000111

[0101] MRFP 存储这个位图与关于每个参与者的数据 (PdMember 分类)。MRFP 保存一个供该会话使用的当前模式组的记录,该记录也作为一个位图而被存储。对于一个新的空会话,这个模式组开始为 11111111。

[0102] 当一个参与者加入时,那个参与者的模式组与当前模式组“相与”。结果被使用在应答 SDP 中。如果结果为 0,则该 UE 必须被拒绝并且当前组没有改变。如果当前组作为接受这个新的参与者的结果而已经改变,那么新的 SDP 必须被生成并提供给所有的当前参与者。

[0103] 当一个 UE 退出该会话时,通过重复通过整个剩余参与者列表来重新计算用于该会话的当前模式组,并且把它们的模式组“与”在一起。作为结果的模式组变成当前组。如果它不同于在 UE 退出会话之前使用的模式组,则一个新的 SDP 必须被生成并被提供给所有剩余的参与者。

[0104] 该会话的当前模式组可以与由于用户平面适配程序所要求的组“相与”。如果作为结果它被改变,则一个新的 SDP 必须被生成并被提供给所有的参与者。

[0105] 分组丢失分析

[0106] 实施提议：

[0107] 必须在每个被接收突发结尾处或者在接收到一个 RR 时为每条链路计算一个丢失率值。

[0108] 每条链路的这个当前值被存储在 PdMember 分类中。

[0109] 每个新的计算必须被报告给所执行的带宽适配程序。

[0110] 带宽适配 - 重新分组化

[0111] 实施提议：

[0112] 每个 PdMember 分类将具有一个带宽适配分类的实例。

[0113] 由一个 PdMember 处理的所有分组将被传到带宽适配分类。

[0114] 带宽适配分类已经缓冲了先前的分组;它将该分组加到它的内部缓冲器。如果该缓冲器已经达到最小需要的尺寸,则它将被发送。

[0115] 带宽适配分类必须被告知何时释放基底 (floor)。

- [0116] 任何被缓冲的数据在该通告之后立即被发送。
- [0117] 如果下行链路的一个新分组（其小于允许的最小值）抵达，并且缓冲器为空，那么该分组将被放置于缓冲器中。如果分组大于或等于最小尺寸，那么它将被立即发送。
- [0118] 每当一个新的丢失率值被计算时，PdMember 都将通知带宽适配器。该带宽适配器将使用已配置的 T、ARL、N 和 GPT 的值来确定相关链路是否应该从它的当前位置被升级或降级。
- [0119] 如果一条下行链路的等级被改变，那么将计算一个新的最小缓冲器尺寸。
- [0120] 如果上行链路的等级被改变，那么一个新的 SDP 将被计算并在那条链路上被发送。
- [0121] 链路分等级
- [0122] 实施提议：
- [0123] 一种基于链路等级为每条链路选择一个模式组和 ptime 值的方法应该被建立。
- [0124] 每个 PdMember 分类将具有一个带宽适配器分类的实例。
- [0125] 带宽适配器分类将保持表示上行链路和下行链路等级的两个整数值。由链路等级标引的一个静态表将返回一个模式组位图和一个 ptime 值。一条下行链路的初始等级将通过查找与所提议的值相匹配的最近 ptime 值来指配。上行链路将被假设为具有可能的最佳等级。
- [0126] 等级表将类似于表格 1 的等级。
- [0127] 这个表可以基于 minptime 和 maxptime 的配置设置和 gradeSteps 设置而被计算。
- [0128] 媒体重新协商
- [0129] 实施提议：
- [0130] MRFP 应在会话期间接受新的 SDP 提议。远端可以改变它接受的模式组或者请求一个不同的 ptime。其它改变应导致提议被拒绝。（可选择地，如果时间允许的话，我们将接受一个新的地址和端口）这些提议可改变下行链路的等级。一个新的等级应基于此提议而被指配。带宽适配方法应该被应用，就像下行链路等级已经基于分组丢失分析程序而改变了一样。
- [0131] 应该基于当前适于该会话的媒体设置而生成并返回应答 SDP。
- [0132] 用户平面适配测试工具
- [0133] 在基本测试与功能测试期间使用一个工具来确定 UPA 程序是否如预期的那样运转应该是可能的。这意味着该工具应该以一种可预测的方式模拟上行链路和下行链路上的分组丢失以使能够观察到 MRFP 的性状。该工具还应该接受并遵守新的 ptime 和模式组数值。
- [0134] 实施提议：
- [0135] PoC 模拟器或 Zeus 必须被更新以便支持此测试。
- [0136] 增加规定丢失率以便模拟一个给定 ptime 的媒体参数和初始下行链路媒体参数。
- [0137]

等级	Ptime	4. 75kbps	5. 1kbps
8	80	10. 2	10. 6

等级	Ptime	4.75kbps	5.1kbps
7	100	9.2	9.6
6	120	8.5	8.9
5	140	8.1	8.5
4	160	7.7	8.1
3	200	7.2	7.6
2	260	6.7	7.1
1	340	6.4	6.8

[0138] 表 1

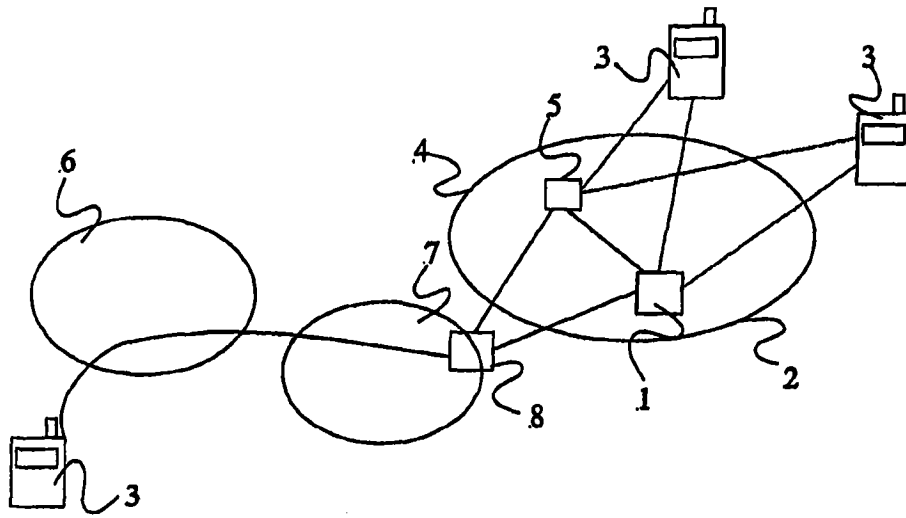


图 1

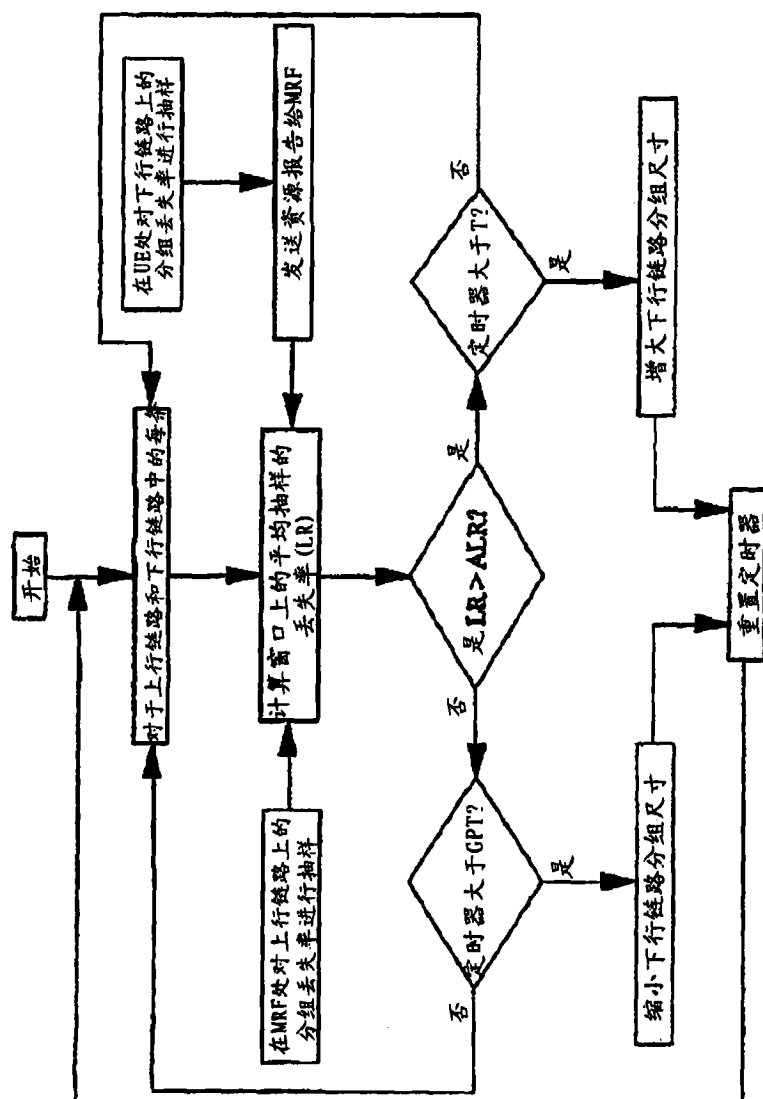


图 2