

第十五章 自动话务员

目录

15.1	自动话务员不是IVR	2
15.2	设计你的自动话务员	2
15.2.1	问候语	4
15.2.2	主菜单	4
15.2.3	超时 (Timeout)	5
15.2.4	无效 (Invalid)	5
15.2.5	直接转分机	6
15.3	建立你的自动话务员	6
15.3.1	录制提示语	6
15.3.2	The Dialplan	7
15.3.3	将来电转接给自动话务员	8
15.4	IVR	9
15.5	总结	9

许多 IP_PBX 系统都支持通过一个菜单系统自动应答来电，然后允许来电用户通过菜单选择将他们自己转接到系统中不同的分机和资源。这在通讯行业中被称为自动话务员 (automated attendant, AA)。自动话务员通常提供下列特性：

- 转接到分机
- 转接到语音邮箱
- 转接到队列
- 播放信息（例如，“我们的地址是.....”）
- 连接到子菜单（例如，“如需部门列表，请按.....”）
- 转人工
- 重复播放

而对于任何其它应用——特别是如果需要集成外部请求，例如数据库查询——则通常需要一个交互式语音应答系统 (Interactive Voice Response, IVR)。

15.1 自动话务员不是IVR

在开源通讯社区，你会经常会听到术语 IVR 被用来描述自动话务员。然而，在通讯行业，IVR 和自动话务员是明显不同的。因为这个原因，当你与某人谈论任何类型的语音菜单时，你应当确保你们讨论的是同一件事。对一个通讯专家来说，术语 IVR 暗示了相对复杂和需要投入更多研发努力（以及随之而来的更多费用），而自动话务员则是功能简单而便宜，并且被大多数 PBX 支持。

在本章中我们讨论如何建立自动话务员。在第 17 章，我们将讨论 IVR。^{注 1}

15.2 设计你的自动话务员

新手设计自动话务员的最常见错误是没必要的复杂性。当你兴奋于完成了一个具有多级菜单、许多漂亮的选项和许多很酷的提示语的自动话务员时，给你打电话的人却不会这么认为。人们打电话的原因主要是因为他们希望与某人交谈。当人们习惯于使用自动话务员后，在某些情况下它可以加快事务的处理，但对大多数人来说，他们更愿意直接与接线员交谈。这意味着每个自动话务员都需要遵守如下两条规则：

1. 尽量简单。
2. 确保你能够处理如下情况：来电者一听到自动话务员的声音后立即按下 0。如果你不想处理 0 选项，请意识到这会对许多人造成伤害，他们会挂断电话并不会再打回来。在商业中，这通常是件坏事。

在你开始编码你的自动话务员之前，聪明的做法是先做好设计。你需要定义呼叫流程，然后你需要定义每一步播放的提示语。软件图表工具对这一步是很有用的，但是不要异想天开。Table 15-1 提供了一个好的基本自动话务员模板，它能实现你所需要的功能。

Table 15-1. A basic automated attendant

Step or choice	Sample prompt	Notes	Filename
Greeting—business hours	Thank you for calling ABC company.	Day greeting.	<i>daygreeting.wav</i>
Greeting—non-business hours	Thank you for calling ABC company. Our office is now closed.	Night greeting.	<i>nightgreeting.wav</i>
Main menu	If you know the extension of the person you wish to reach, please enter it now. For sales, please press 1, for service, press 2, for our company directory, press #. For our	Main menu prompt.	<i>mainmenu.wav</i>
Step or choice	Sample prompt	Notes	Filename
	address and fax information, please press 3. To repeat these choices press 9, or you can remain on the line or press 0 to be connected to our operator.		
1	Please hold while we connect your calls.	Transfer to sales queues.	<i>holdwhileweconnect.wav</i>
2	Please hold while we connect your call.	Transfer to support queue.	<i>holdwhileweconnect.wav</i>
#	n/a	Run <code>Directory()</code> application	n/a
3	Our address is [address]. Our fax number is [fax number]. etc.	Play a recording containing address and fax information. Return caller to menu prompt when done.	<i>faxandaddress.wav</i>
0	Transferring to our attendant. Please hold.	Transfer to reception/operator.	<i>transfertoreception.wav</i>
9	n/a	Repeat. Replay menu prompt (but not greeting).	n/a
t	n/a	Timeout. If the caller does not make a choice, treat the call as if caller has dialed 0.	
i	You have made an invalid selection. Please try again.	Caller pressed an invalid digit: replay menu prompt (but not greeting).	<i>invalid.wav</i>
_XXX ^a	n/a	Transfer call to dialed extension.	<i>holdwhileweconnect.wav</i>

^a This pattern match must be relevant to your extension range.

让我们复习下这个模板中的不同组件。然后我们将展示实现它的 `dialplan` 代码，以及如何创建提示语。

15.2.1 问候语

来电者首先听到的是两个提示语。

第一个提示语是问候语。问候语唯一应该做的事情就是问候来电者。问候语的例子可能是“感谢您致电北京飞音时代技术有限公司，”“欢迎致电列夫 T 恤衫设计学校，”或者“你已接通 Dewey 律师事务所。”就是这样——给来电者提供的选择菜单随后到来。这允许你录制不同的问候语而不需要录制整个新菜单。举例来说，每年有几周你可能希望你的问候语是“季节问候”或其它什么，但是你的菜单并不需要改变。同样，如果你希望在下班后播放不同的录音（“感谢您的致电，现在是下班时间。”），你可以使用不同的问候语，但是菜单的核心保持不变。最后，如果你支持用户从系统的不同部分返回主菜单，你一般不希望他们再听一遍问候语。

15.2.2 主菜单

主菜单提示语用于通知来电用户有那些可用的选项。你应该尽早播放这个信息（但不是听起来很匆忙）。^{注2}当你录制选项提示语时，*应该总是首先告诉用户做什么，然后再告诉她们按哪个键*。因此，不要说“按 1 转销售部，”而要说“销售部，请按 1。”这么做的的原因是，大部分人都不会在听到他们感兴趣的内容前保持足够的注意力。一旦他们听到了他们需要的选项，你已经抓住了他们的注意力，然后就可以告诉他们按哪个按键可以把他们转接到想去的地方。

另一个需要考虑的地方是选择项的顺序。对一个典型的商业企业，会希望销售部是第一项菜单，而对大多数来电者来说，也希望是这样。最重要的事情是考虑你的用户。举例来说，大部分用户不会对地址和传真信息感兴趣，所以请不要把这些作为第一个选项。^{注3}当你设计你的选择菜单是，要考虑让来电者能尽快的转接到他们的目的地。要无情的删除任何不是绝对必要的内容。

15.2.2.1 选项 1

在我们例子中的选项 1 是一个简单的转接操作。通常会转接到另一个 `context` 中的资源，典型情况下它具有一个内部分机号码，因此内部用户也可以将呼叫转接给它。在这个例子中，我们使用这个选项将来电呼叫转接给名为 **sales** 的队列，这个队列是在第 13 章创建的。

15.2.2.2 选项 2

选项 2 和选项 1 从技术上看是一样的。只是转接的目的地不同。这个选择会转接到 **support** 队列。

15.2.2.3 选项

最好将通讯录选项尽可能放在靠近开始的选项中。如果知道的话，很多人都会去用通讯录，但是他们不会耐烦听完整个菜单来寻找通讯录。不耐烦的人会直接按 0，所以你越早告诉他们你支持通讯录，你越有机会让他们使用通讯录，从而减轻前台接线员的工作负担。

15.2.2.4 选项 3

当你设计了一个仅仅播放录音（例如地址和传真信息）而什么也不做的选项时，你可以将相关代码放在和菜单同一个 context 下，然后在播放录音结束后只是简单的将呼叫返回主菜单。通常，这类选项并不像我们想像的那么有用，所以大多数情况下，你可以取消这个选项。

15.2.2.5 选项 9

给来电者重听一遍菜单的选择是很重要的。很多人在收听整个菜单时没有提起足够的注意力，如果你不给他们提供重听选项，他们最可能直接按 0。

请注意，你不需要重新播放一遍问候语，而只需要重新播放主菜单。

15.2.2.6 选项 0

如前所述，不管你喜不喜欢，这个选项是很多（可能大多数）来电者的选择。如果你确实不希望安排人处理这些呼叫，你可以转接到语音信箱，但我们并不推荐这么做。如果你是商业企业，那么许多来电者可能是你的客户。你一定希望他们能更容易的联系到你。相信我们。

15.2.3 超时（Timeout）

许多人会拨打一个号码，然后不再注意会发生什么。他们知道只要等待一会，他们最终就会被转接给话务员。或者也许他们正在开车，而且确实不方便按按键。不管怎样，帮帮他们。如果他们不做任何选择，就不要打搅他们并强迫他们去做。将他们转接给话务员即可。

15.2.4 无效（Invalid）

人们做了错误的操作，没有关系。无效处理程序会让他们知道他们选择的不是一个有效的选项，然后返回主菜单请他们再次操作。请注意你不应该再次播放问候语，只需要重新播放主菜单。

15.2.5 直接转分机

如果某人打入你的系统并且知道她希望转接的目的分机号，你的自动话务员应该有代码可以处理这种操作。



尽管 Asterisk 可以处理菜单选择和分机号码之间的重叠（例如，你可以同时设计菜单选择 1 和分机号码 100-199），但通常最好还是避免这种重叠。否则，`dialplan` 将总是不得不在 1 被按下时等待一个 `interdigit` 超时，因为它不知道用户最后会不会拨分机 123。这个 `interdigit` 超时是系统允许的数字间输入的最大延迟，超过这个延迟系统会认为整个号码已经输入完毕。这个定时器保证了来电者有足够的时间拨打多数字的分机号码，但同时也导致了处理单个数字输入的处理时延。

15.3 建立你的自动话务员

在你设计好你的自动话务员之后，为了让它正常工作，你有三件事要做：

- 录制提示语
- 为菜单建立 `dialplan`
- 转接来电 `channel` 到自动话务员 `context`

我们将从讨论录音开始。

15.3.1 录制提示语

为一个电话系统录制提示语是一个关键性的任务。这是当用户跟你的系统交互时可以听到的内容，这些提示语的品质和专业性将影响你组织的形象。

Asterisk 就这一点而言是非常灵活的，它可以和多种不同的音频格式工作。我们发现，通常来说，最有用的文件格式是 **WAV**。这种格式的文件可以支持很多种编码，但只有一种 **WAV** 文件可以很好的和 Asterisk 工作：文件必须编码成 **16-bit, 8000Hz**，单音（**mono**）格式。

推荐的提示语文件格式

我们推荐的 **WAV** 文件格式是对系统提示语是非常有用的，因为它是一种可以很容易的无畸变的转换成任何你的电话系统可能使用的其它格式语音的文件格式，而且几乎任何计算机都不需要特殊软件就可以播放。因此，不仅 Asterisk 很容易处理这种文件格式，而且它也很容易在 PC 上使用（这一点也是很有用的）。Asterisk 也可以处理其它文件格式，而且某些情况下这些文件可能更适合你的需要，但一般而言，我们认为 **16-bit 8-KHz WAV** 文件最容易使用，而且，大多数情况下，具有最佳的语音质量。

有两种办法可以将提示语添加到系统中。一种方法是在录音棚或直接用 PC 录制一个声

音文件，然后把这个文件拷贝到系统中。第二个方法是利用电话机直接将提示语录制到系统中。我们倾向于第二个方法。

我们的建议是：不要花精力在 PC 上或在录音棚做复杂的录音。^{注4} 这一般是不必要的。一部电话机就可以实现高质量的录音，原因很简单：电话机中的麦克风和相关电路是精心设计用来以最适合声音在电话网络中传输的格式来捕捉人类语音的，而听筒也非常适合播放提示语。电话机能以正确的格式捕捉声音，并过滤掉背景噪音。



是的，通过录音棚正确录制的提示语会优于通过电话录制的提示语，但是如果你没有这些设备和经验，请按照我们的建议使用电话机录制提示语。因为通过录音棚不正确录制的提示语将更差。

15.3.1.1 利用Dialplan创建录音

录制提示语的最简单的方法是使用 **Record()** 应用程序。举例如下：

```
[context_for_my_handset]
exten => 101,1,Playback(vm-intro)
exten => 101,n,Record(maingreeting.wav)
exten => 101,n,Wait(2)
exten => 101,n,Playback(maingreeting)
exten => 101,n,Hangup
```

这个 extension 播放了一个提示语，发出“嘟”的一声，录音，然后回放这个录音。^{注5} 请注意 **Record()** 应用程序使用整个文件名作为它的参数，而 **Playback()** 应用程序的参数不包括文件扩展名（.wav, .gsm, 等）。这是因为 **Record()** 应用程序需要知道要使用什么文件格式进行录音，而 **Playback()** 应用程序不需要这样。**Playback()** 基于你的电话支持并且在 *sounds* 文件夹下存在的格式自动选择最佳的有效音频格式（例如，如果你有 *maingreeting.wav* 和 *maingreeting.gsm* 两个文件在你的 *sounds* 文件夹下，*playback()* 会选择消耗 CPU 资源最小的文件播放）。

你大概希望将为每一条提示语录音用的 extension 隐藏起来或者和普通的 extension 隔离开，以避免由于错误输入而导致删除现有的菜单提示语。如果你的提示语数目很多，为了每条提示语微小的改变而重复这些 extension 也是令人乏味的。不过这些是有解决办法的。我们将在第 17 章讨论如何更智能的录制提示语，但是现在，这些方法已经足够了。

15.3.2 The Dialplan

这里是一个我们早期设计的创建自动话务员的代码：

```
[main_menu]
exten => s,1,Verbose(1, Caller ${CALLERID(all)} has entered the auto attendant)
    same => n,Answer()
; this sets the inter-digit timer
    same => n,Set(TIMEOUT(digit)=2)
; wait one second to establish audio
    same => n,Wait(1)
```



```

; If Mon-Fri 9-5 goto label daygreeting
    same => n,GotoIfTime(9:00-17:00,mon-fri,*,*?daygreeting:afterhoursgreeting)
    same => n(afterhoursgreeting),Background(after-hours) ; AFTER HOURS GREETING
    same => n,Goto(menuprompt)
    same => n(daygreeting),Background(daytime) ; DAY GREETING
    same => n,Goto(menuprompt)
    same => n(menuprompt),Background(main-menu) ; MAIN MENU PROMPT
    same => n,WaitExten(4) ; more than 4 seconds is probably
                        ; too much
    same => n,Goto(0,1) ; Treat as if caller has pressed '0'
exten => 1,1,Verbose(1,
    same => n,Goto(Queues,7002,1) ; Sales Queue - see Chapter 13 for details
exten => 2,1,Verbose(1,
    same => n,Goto(Queues,7001,1) ; Service Queue - see Chapter 13 for details
exten => 3,1,Verbose(1,
    same => n,Background() ; Address and fax info
    same => n,Goto(s,menuprompt) ; Take caller back to main menu prompt
exten => #,1,Verbose(1,
    same => n,Directory() ;
exten => 0,1,Verbose(1,
    same => n,Dial(SIP/operator) ; Operator extension/queue
exten => i,1,Verbose(1,
    same => n,Playback(invalid)
    same => n,Goto(s,menuprompt)
exten => t,1,Verbose(1,
    same => n,Goto(0,1)
; You will want to have a pattern match for the various extensions
; that you'll allow external callers to dial
; BUT DON'T JUST INCLUDE THE LocalSets CONTEXT
; OR EXTERNAL CALLERS WILL BE ABLE TO MAKE CALLS OUT OF YOUR SYSTEM
; WHATEVER YOU DO HERE, TEST IT CAREFULLY TO ENSURE EXTERNAL CALLERS
; WILL NOT BE ABLE TO DO ANYTHING BUT DIAL INTERNAL EXTENSIONS
exten => _1XX,1,Verbose(1,Call to an extension starting with '1'
    same => n,Goto(InternalSets,${EXTEN},1)

```

15.3.3 将来电转接给自动话务员

任何来电进入系统后都会进入 dialplan 中为来电定义的 context。在多数情况下，这就是名为 **incoming** 或者 **from-pstn** 的 context，或者其它类似的名字。这个来电呼叫或者携带有分机号码（例如使用 DID），或者没有携带分机号码（例如通过传统电话线）。

无论这个 context 的名字是什么，也无论 extension 的名字是什么，你都会希望将来电转接到语音菜单。这里是几个例子：

```

[from-pstn] ; an analog line that has context=from-pstn (typically a DAHDI channel)
exten => s,1,Goto(main_menu,s,1)

```



```
[incoming] ; a DID coming in on a channel with context=incoming (PRI, SIP, or IAX)
exten => 4169671111,1,Goto(main_menu,s,1)
```

依赖于你如何配置你的 **incoming channels**，当你希望将呼叫转接到自动话务员时，你通常要使用 **Goto()** 应用程序。这样编码比你把任何代码都放在 **incoming context** 下要整齐多了。

15.4 IVR

我们将在第 17 章进一步讨论交互式语音应答系统（Interactive Voice Response，IVR），但是在此之前，我们将讨论一些对任何 IVR 都必不可少的部分：数据库集成将是下一章的标题。

15.5 总结

自动话务员可以为来电客户提供一种非常有用的服务。然而，如果它没有很好的设计和实现，它也可能成为障碍导致让你的客户离开。请花时间仔细策划你的自动话务员，并让它保持简单。

注释:

- 注1. 需要注意的是 Asterisk 是一个非常优秀的 IVR 创建工具。它也是一个不错的自动话务员工具。
- 注2. 如果需要, 你可以使用例如 Audacity 这样的声音编辑程序来去除静音, 同时也稍微加快一点播放速度。
- 注3. 事实上, 我们一般并不推荐在自动话务员这么做。因为它增加了来电者必须收听的内容, 而大部分人会通过网站获取此类信息。
- 注4. 除非你是这方面的专家, 那样的话你就去做吧!
- 注5. *vm-intro* 提示语并不完美 (它要求你录制留言), 但是它对于我们的应用已经足够了。用法指示至少是正确的: 按下 # 号键结束录音。一旦你熟悉了录制提示语, 你可以回来重新录制一个定制的提示语, 并修改这个 dialplan 中的第一行以为你的提示语录制提供更适合的指示。

