

INTEGRAT演示和使用说明



阅读AI机器人的心灵
Paul Alton Nussbaum博士

INTEGRAT为什么重要？

- 它曾经是只有人类专家审查数据并作出决定。现在人工智能（AI）可以在不断扩大的各种应用中实现机器人决策。随着社会的发展，这些机器人决策可能会影响人们的生活。因此，理解AI机器人的能力和社会影响是有道理的。
- 大数据是一个术语，用于描述与现在可用于决策的信息相关的机会和问题。随着物联网（IoT）的出现，这一巨量数据的影响只会越来越大。可行的决策需要从大数据中提取出来，人工智能只能基于线性外推才能达到目标。正因为如此，许多非线性深度学习算法正在开发中。

这些人工智能机器人究竟从这些大数据中深度学到了什么？

- 这个问题对于社会来说是非常合理的。训练和创造一个伟大的AI机器人是不够的。许多研究人员意识到，在他们的系统可以部署之前，他们必须能够向人类专家证明，机器人从正确的数据中学到了正确的东西。这很难，因为人类专家决策者并不一定是那些擅长创建机器人AI的人。这两个团队必须以用户友好的方式一起工作。
- 如果我们只能读懂机器人的头脑。

INTEGRAT受4项美国专利保护。 这些已经过期...

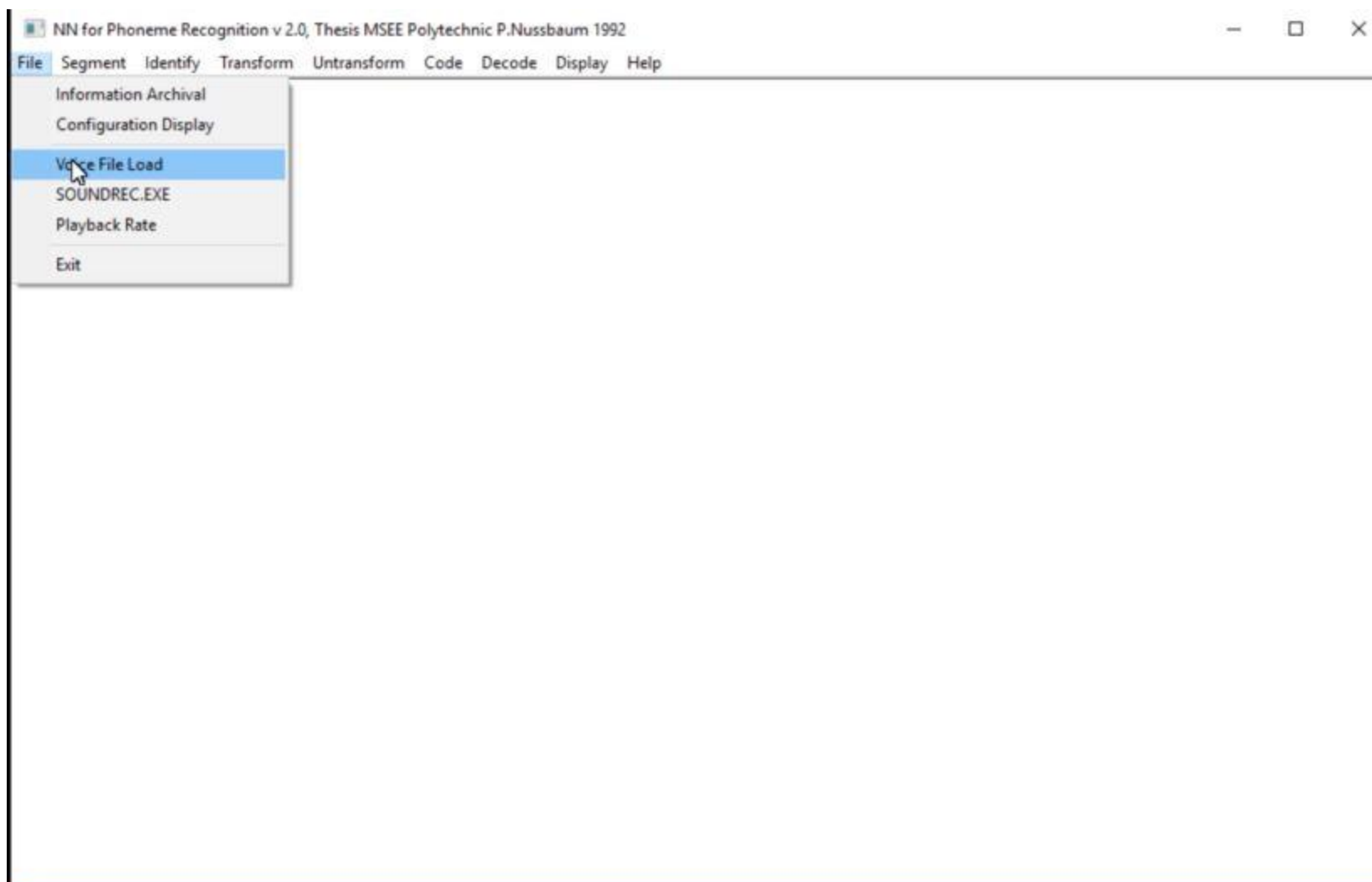
- 最近，我的一些旧研究正受到工程师和科学家对上述问题的研究的关注。这项研究获得了四项美国专利和一个Windows应用程序，该应用程序提供友好的用户界面，可以检查训练有素的AI决策者的大数据和内部工作。我从未公开发布名为INTEGRAT的软件，因为当时我将这些专利的权利卖给了我的雇主。现在专利已经过期，我可以分享我的工作，以及专门设计用于阅读机器人头脑的软件。
- 为了使这项研究更容易获取，我发布了Windows软件，一段简短的YouTube视频，解释如何使用该软件以及GitHub上的源代码。
- <https://github.com/prof-nussbaum/INTEGRAT-reading-the-mind-of-the-AI-robot>

INTEGRAT做什么？

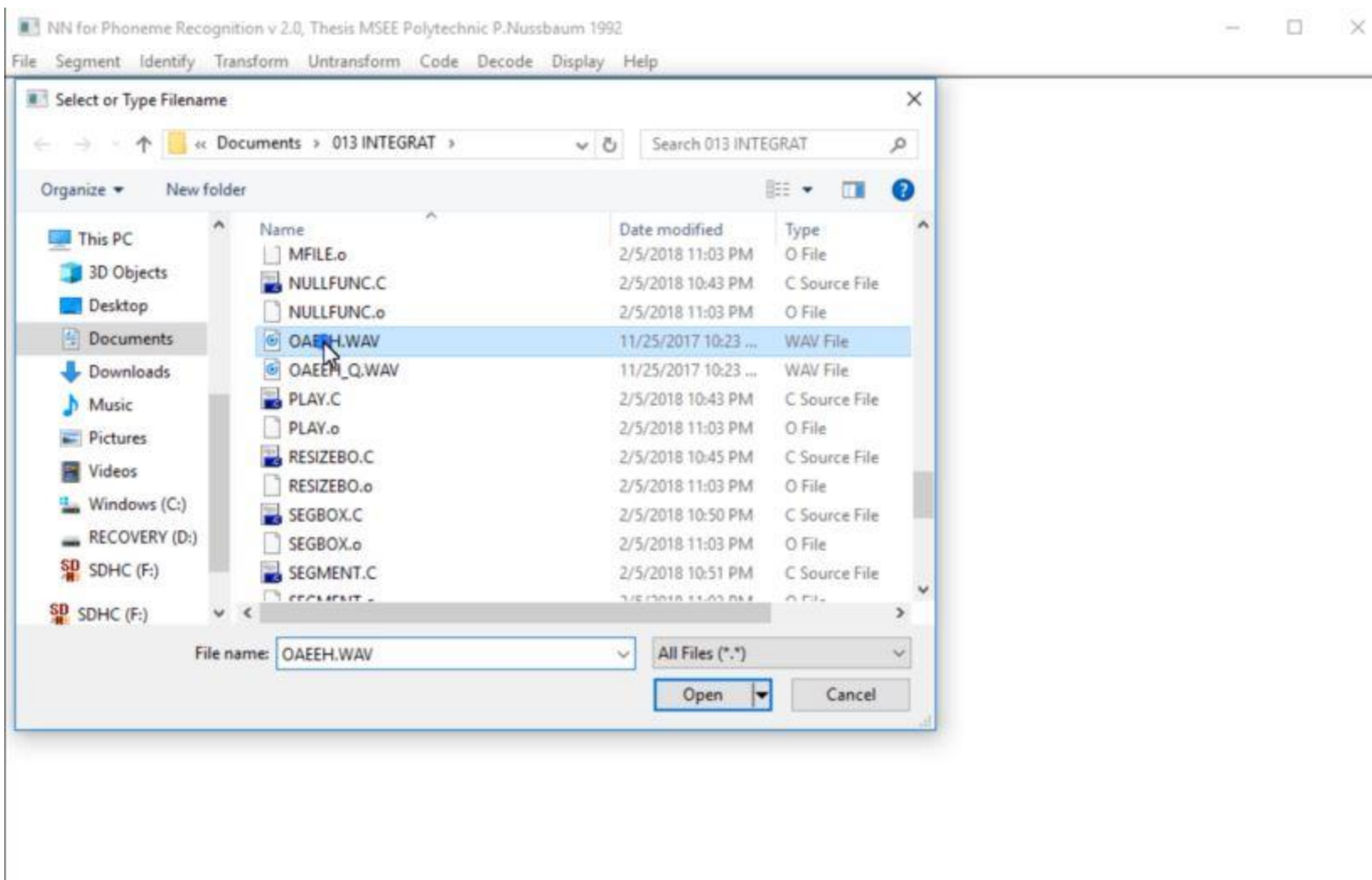
- 如果你能说和理解人类的语言，那么你是一个专业的音素识别器。如果你不能分辨音素之间的差异，你将无法理解人类的言语。
- 出于这个原因，INTEGRAT专注于音素识别。与生物学信号分析，股票市场分析或任何其他AI应用程序不同，INTEGRAT让机器人开发人员担任主题专家。
- INTEGRAT让用户开发一个完整的AI机器人来识别音素。
- INTEGRAT还可以让用户“阅读机器人的思维”，并检查它是否从正确的数据中学到了正确的东西。



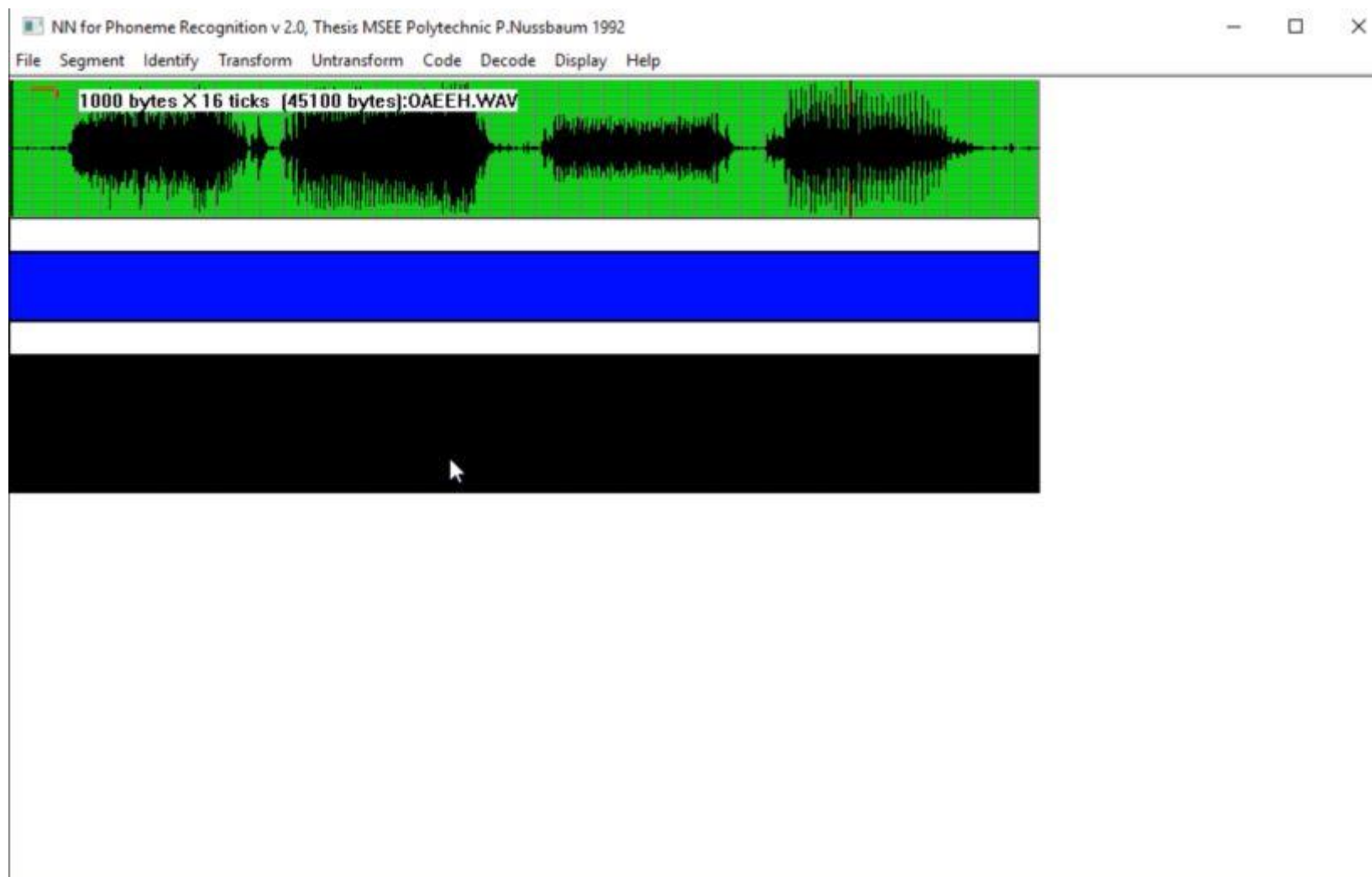
这是在Windows 10操作系统中运行的INTEGRAT程序的开始屏幕。



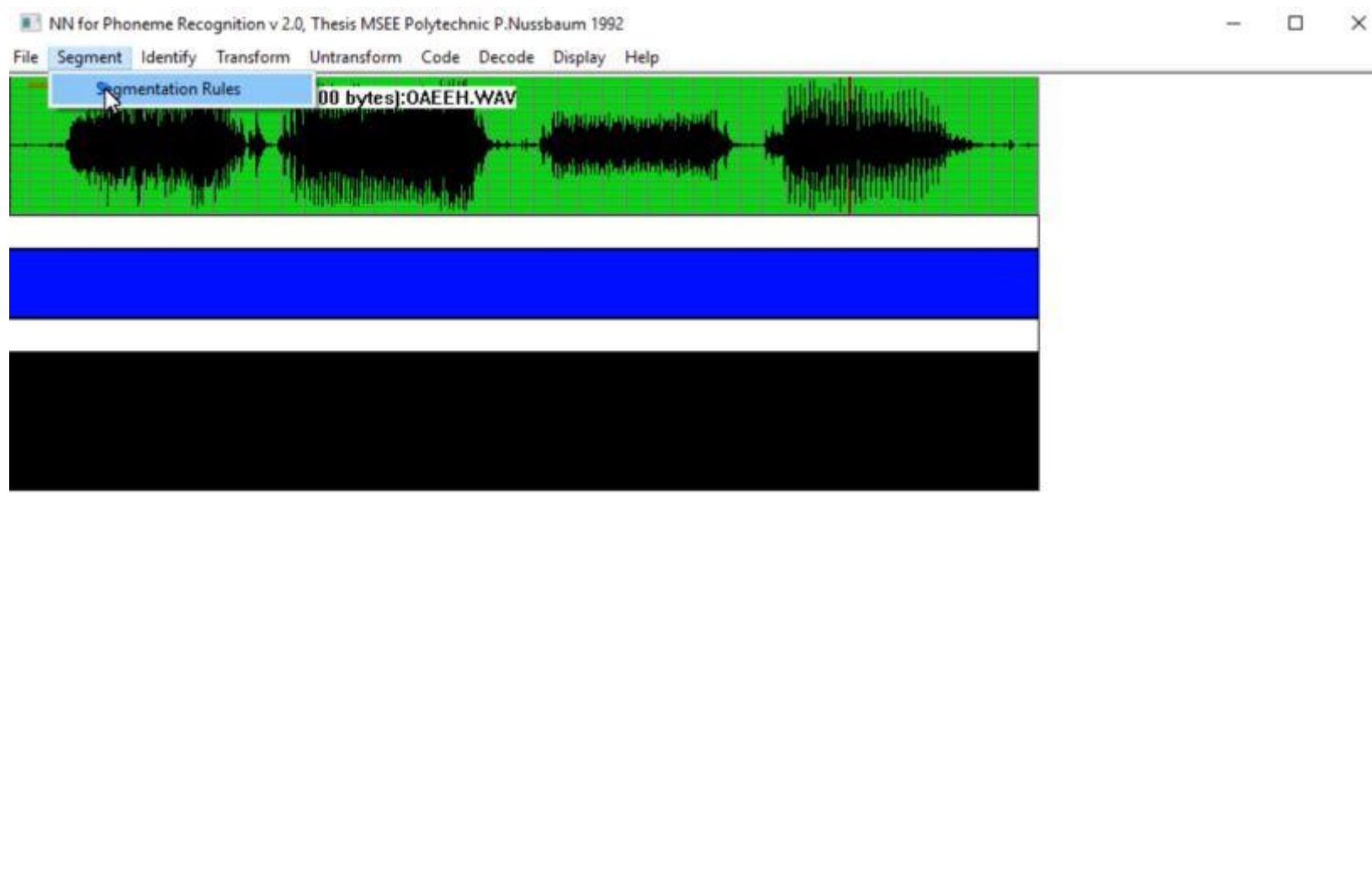
首先，加载包含音素示例的音频文件。这些将用于训练AI机器人。



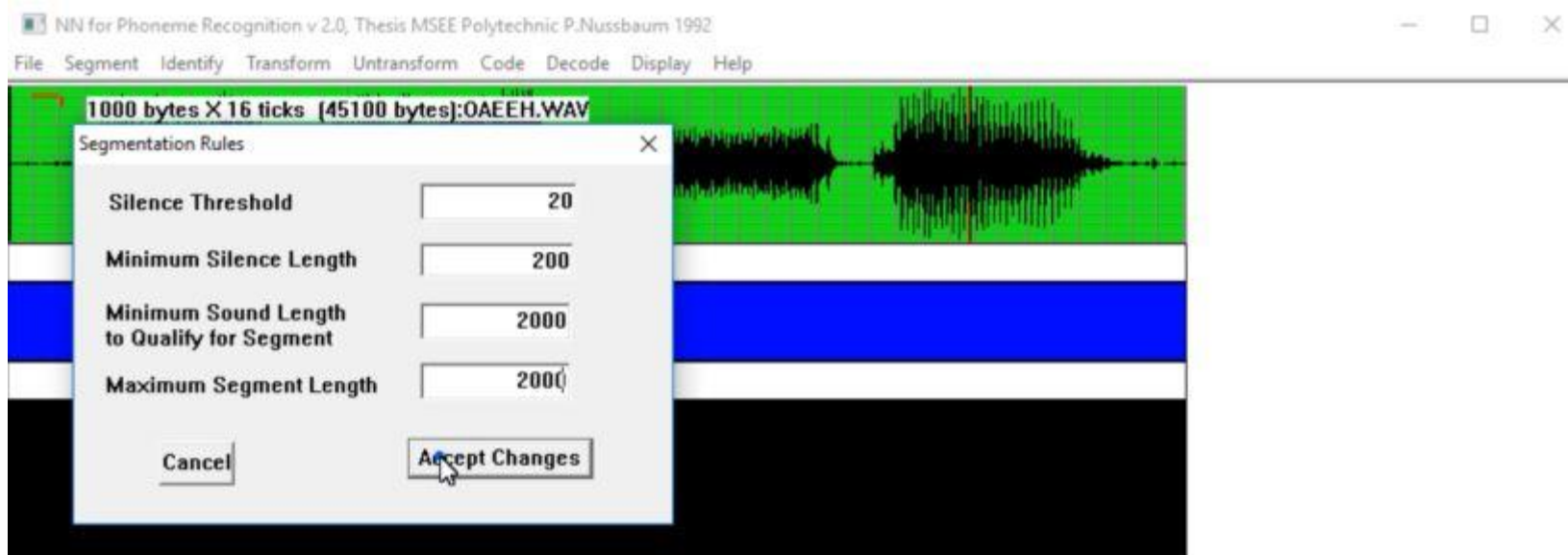
示例文件OAHEEH.wav包含在INTEGRAT源代码中。



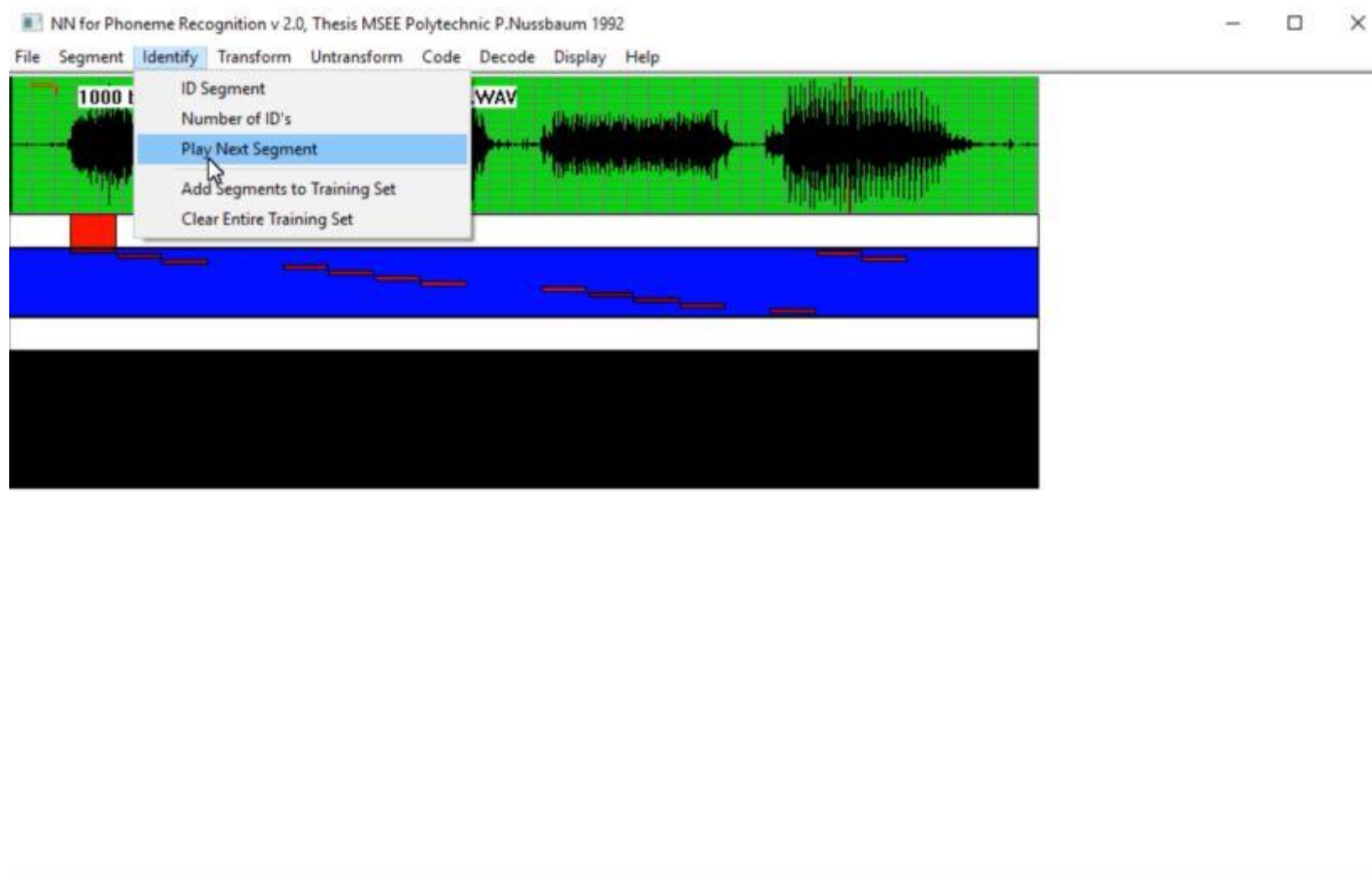
这个音频文件有一个人大声说出四个简单的元音音素 - OO, AH, EE和EH



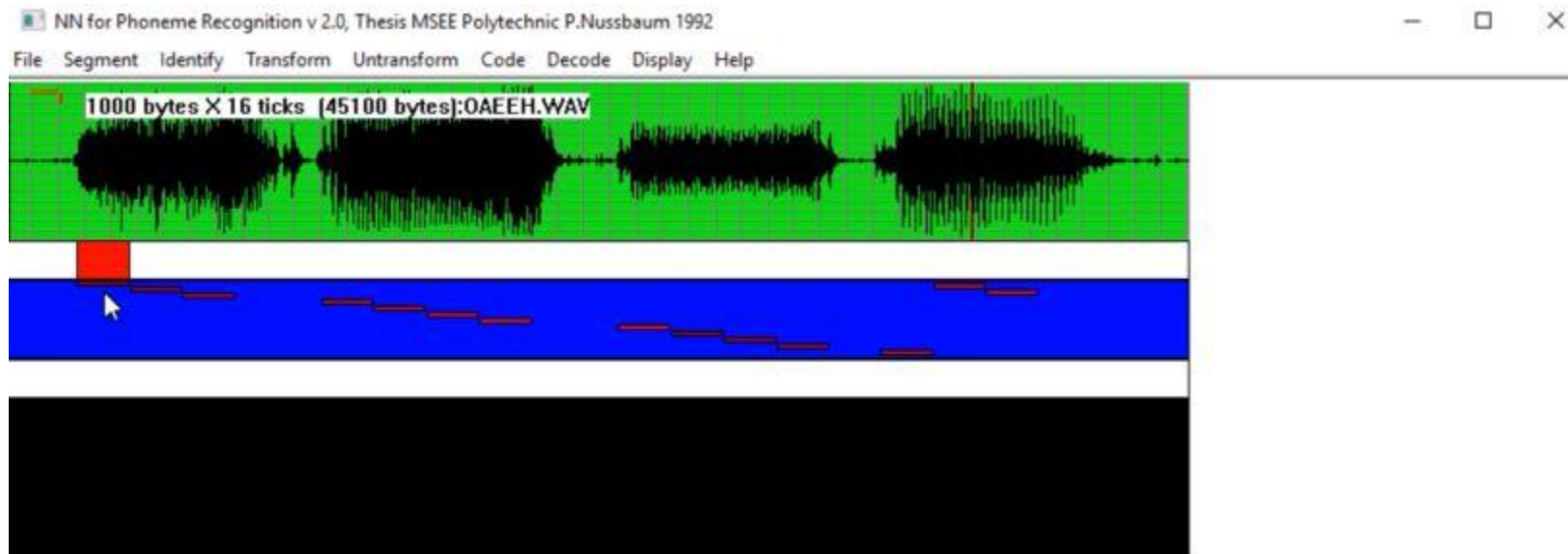
在数据可用于培训或测试之前，必须将其分为可单独识别的部分。



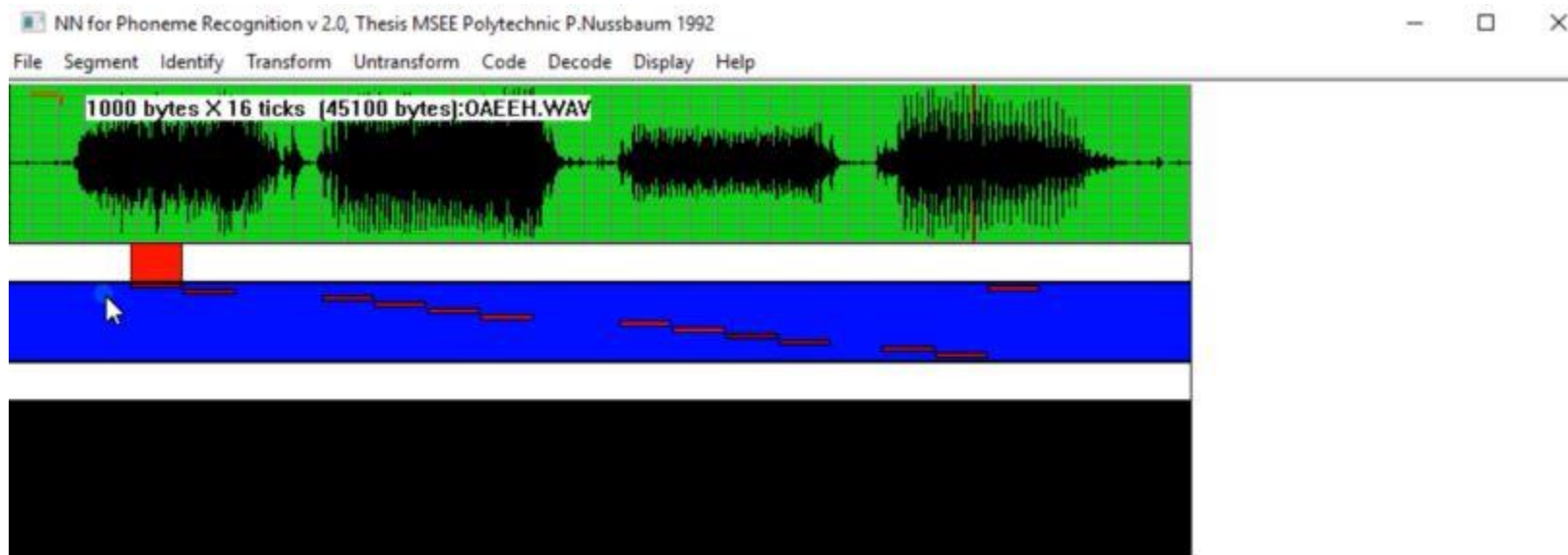
在这里，可以配置自动分段参数。
您也可以点击绿色区域手动添加细分



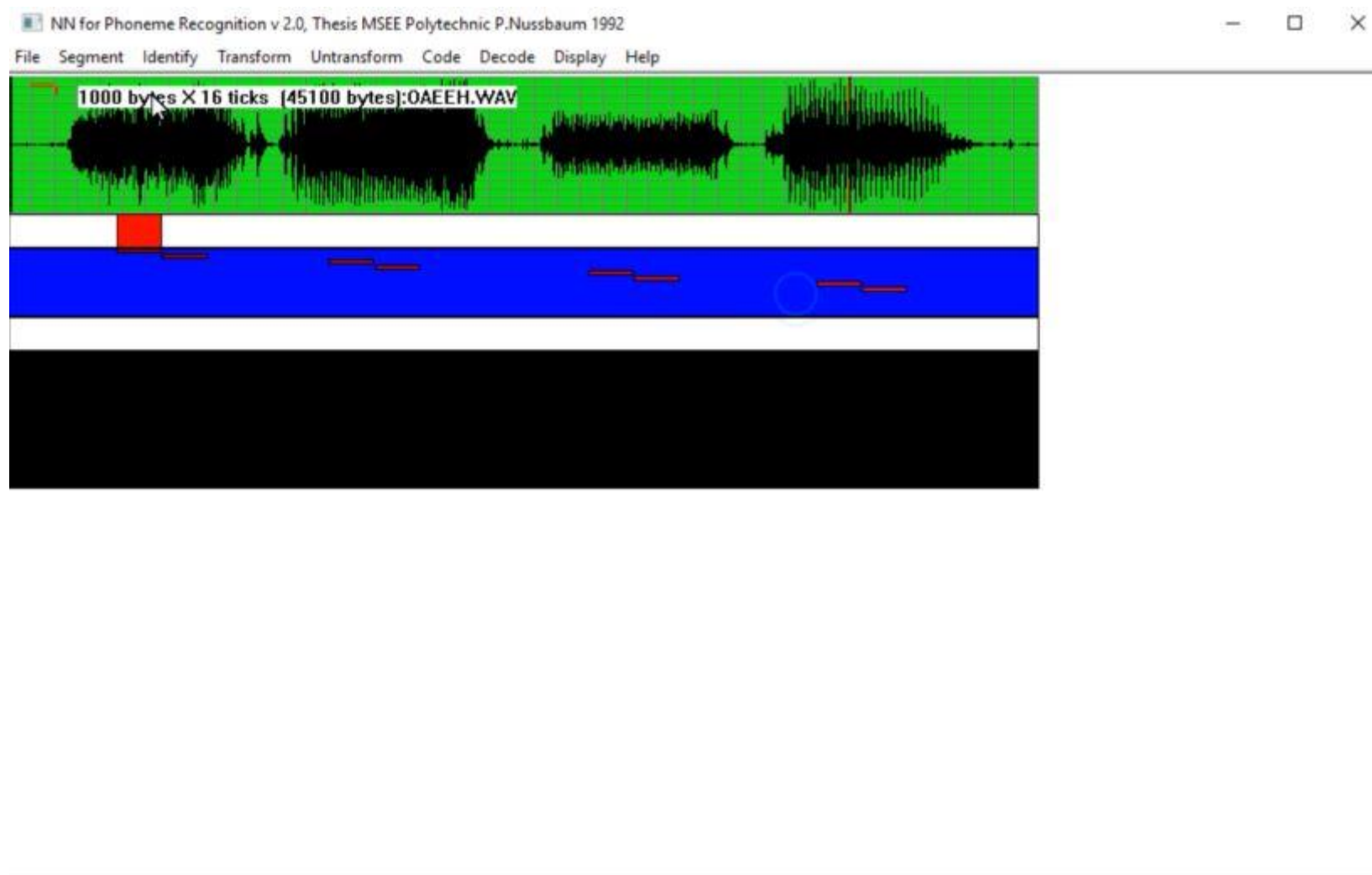
细分一旦创建完成,



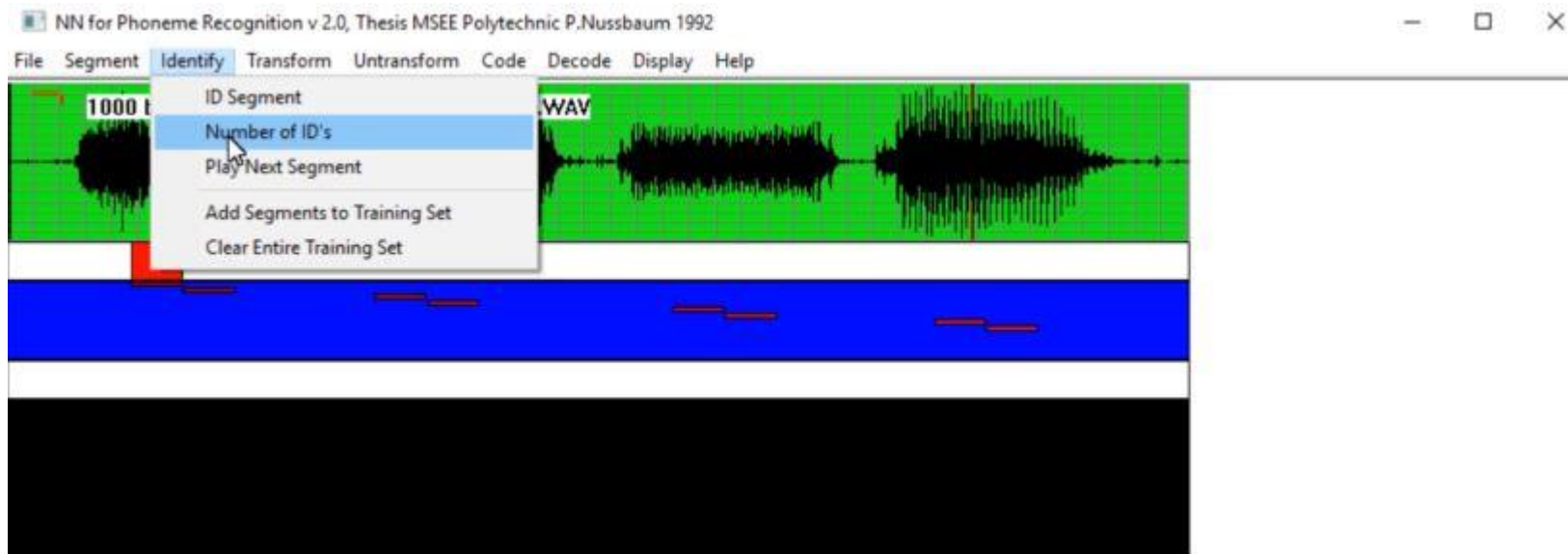
由于每个细分都必须由人类专家确定，因此人类专家可以逐个细分细分。
在这种情况下，分段可以通过视觉和听觉进行检查。通过点击蓝色区域可以移除细分。



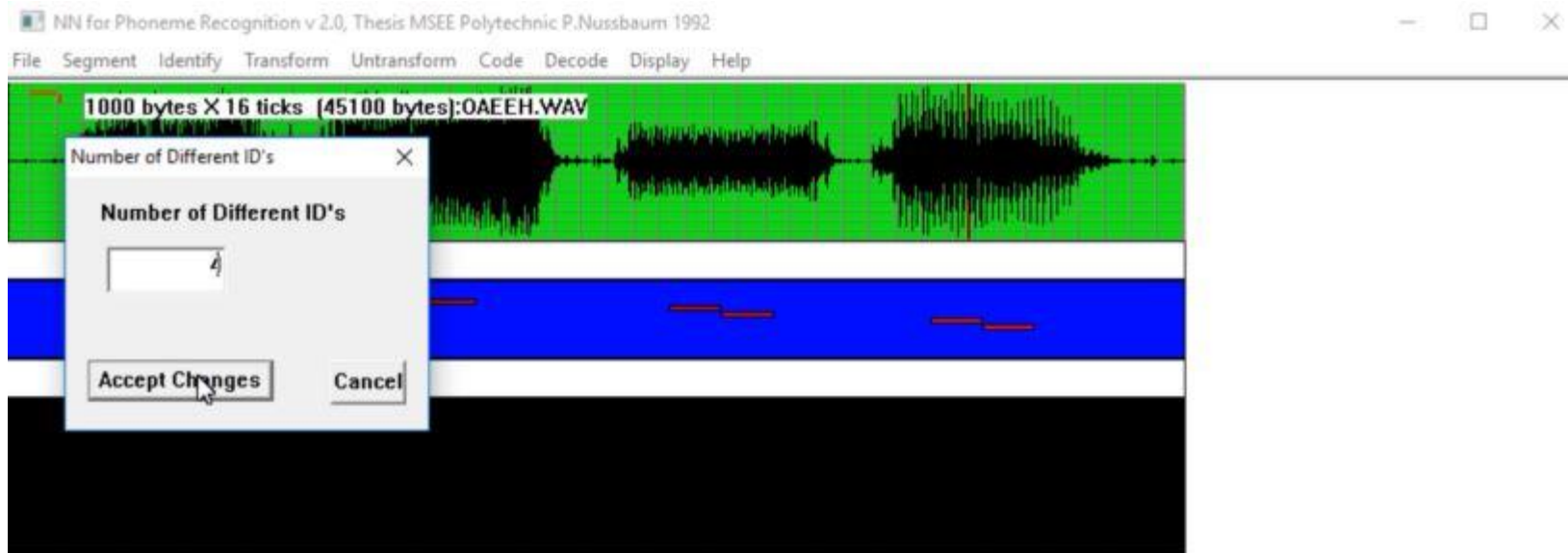
如果一个段被认为不是最优的，可以从训练数据集中省略。



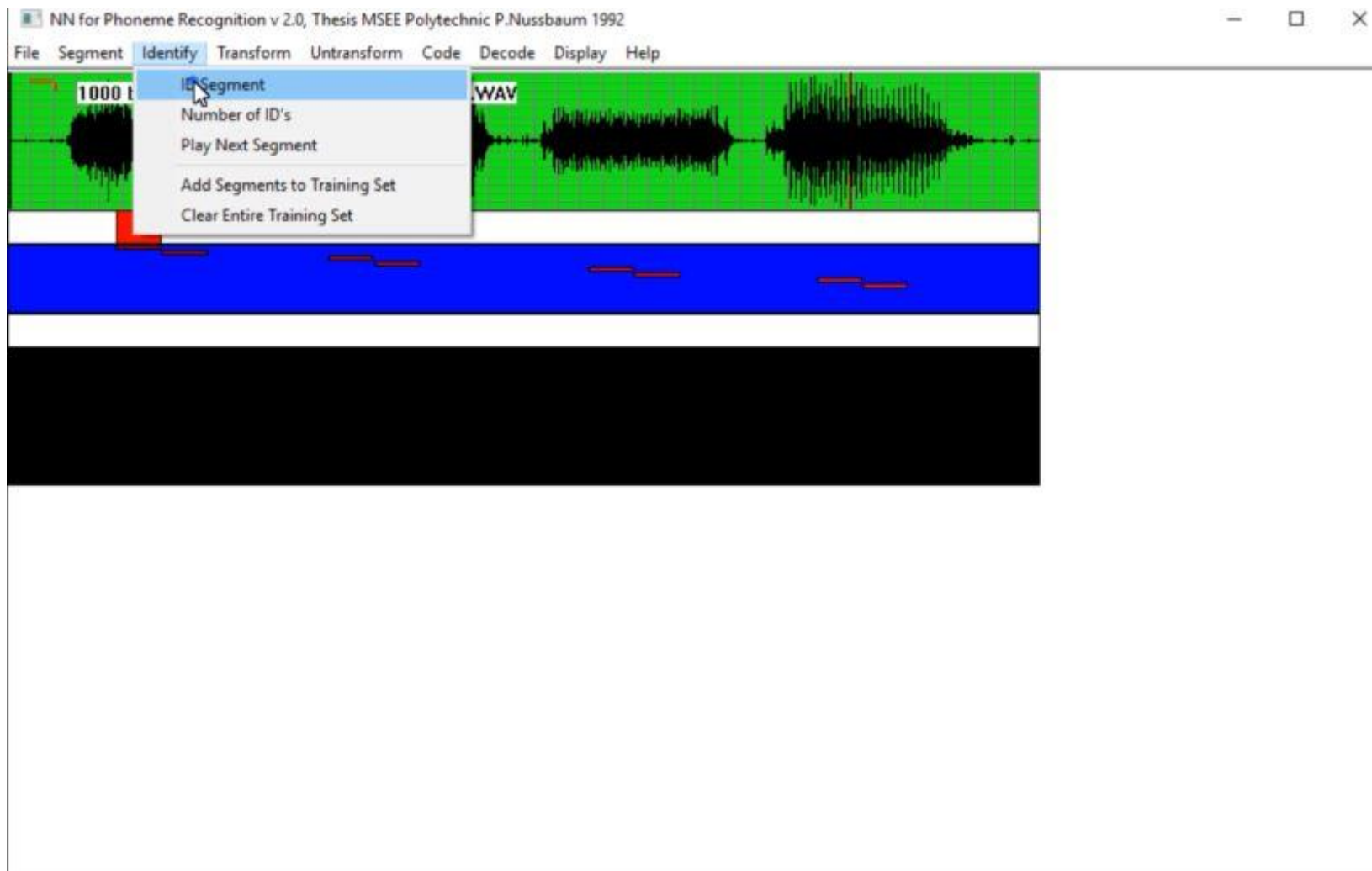
人类专家删除了几个部分。训练集中只保留最好的部分。



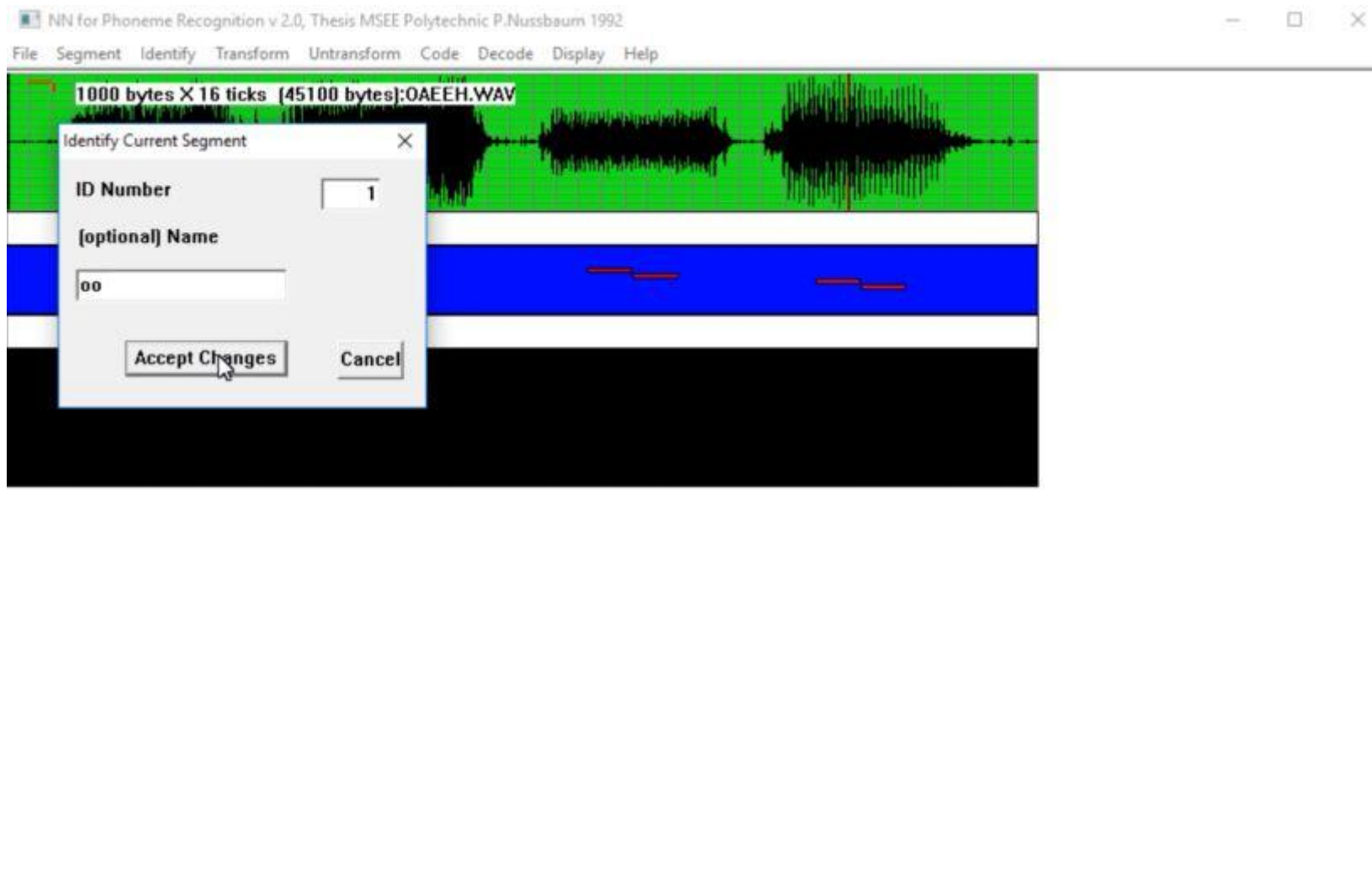
现在要求人类专家对AI机器人将遇到的不同音素的数量进行估计。
这些可能的标识将有助于确定AI系统的尺寸。



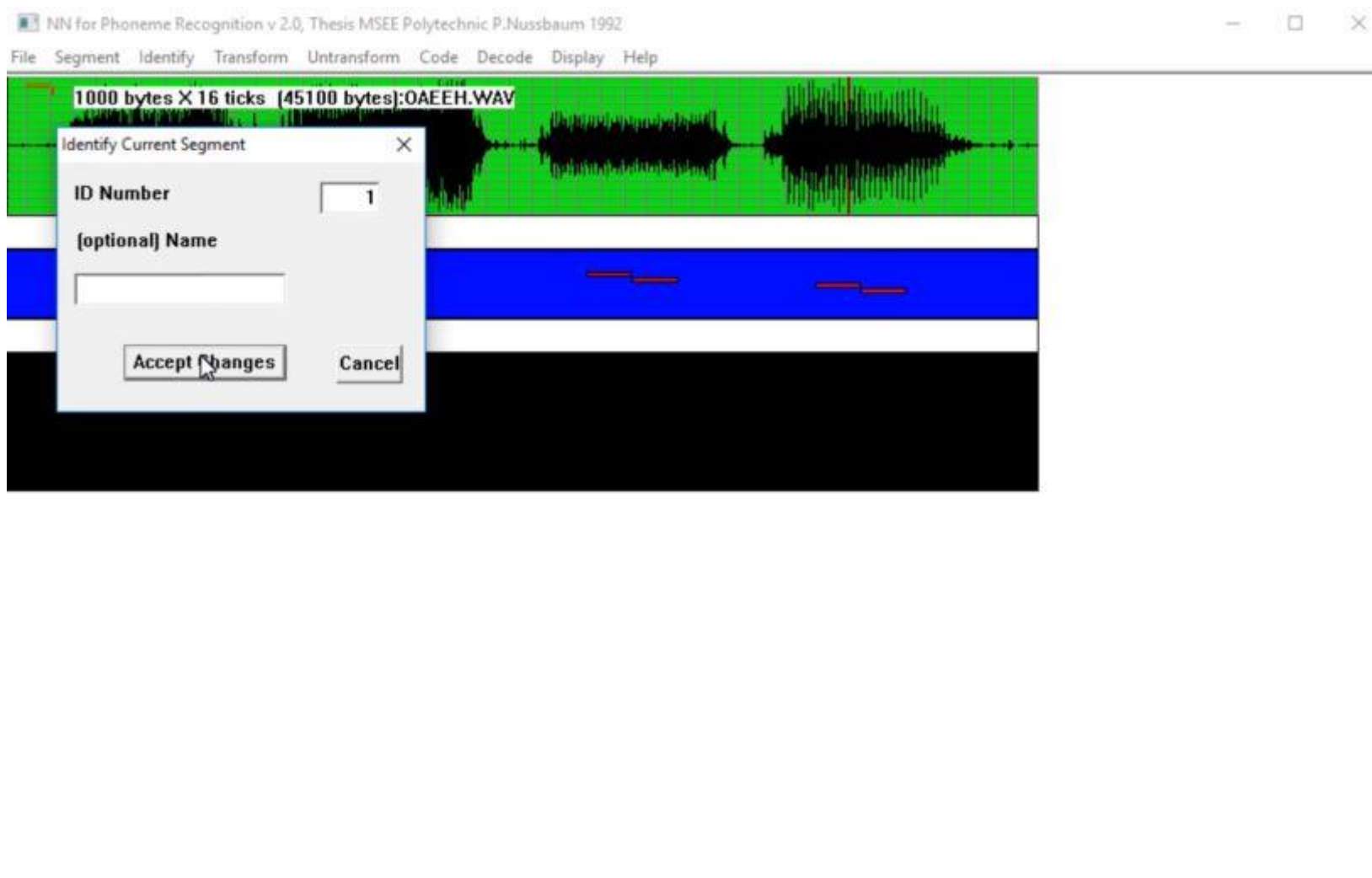
在这个简单的例子中，只有4个不同的音素。



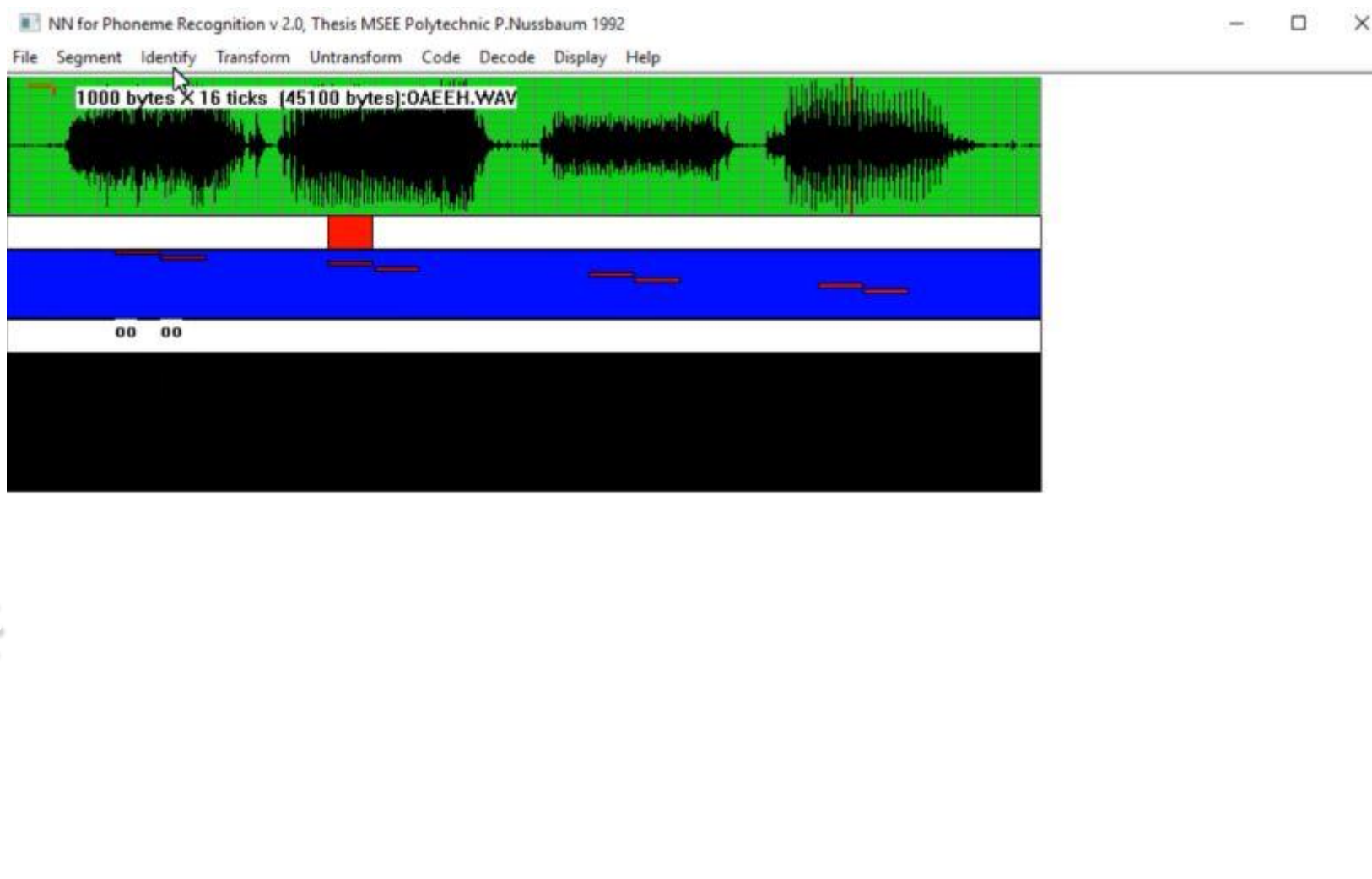
人类专家逐一将每个数据段分配给一个识别号码。



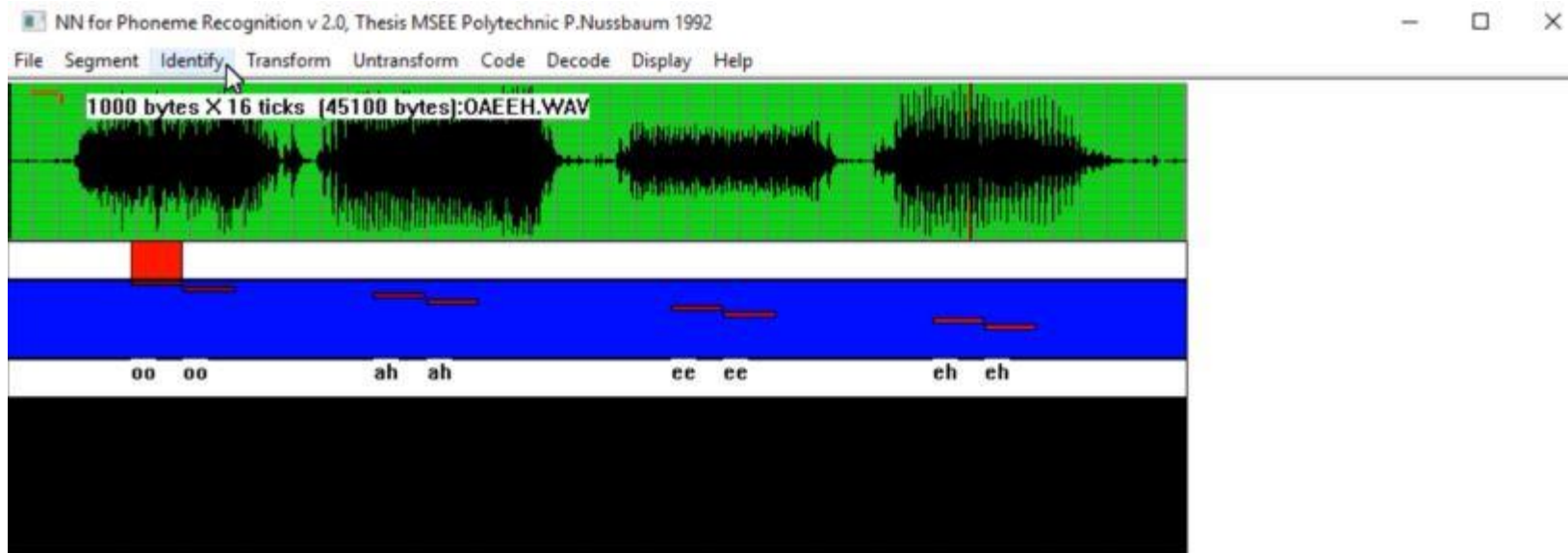
每个识别号码也可以有选择地分配一个短名称。



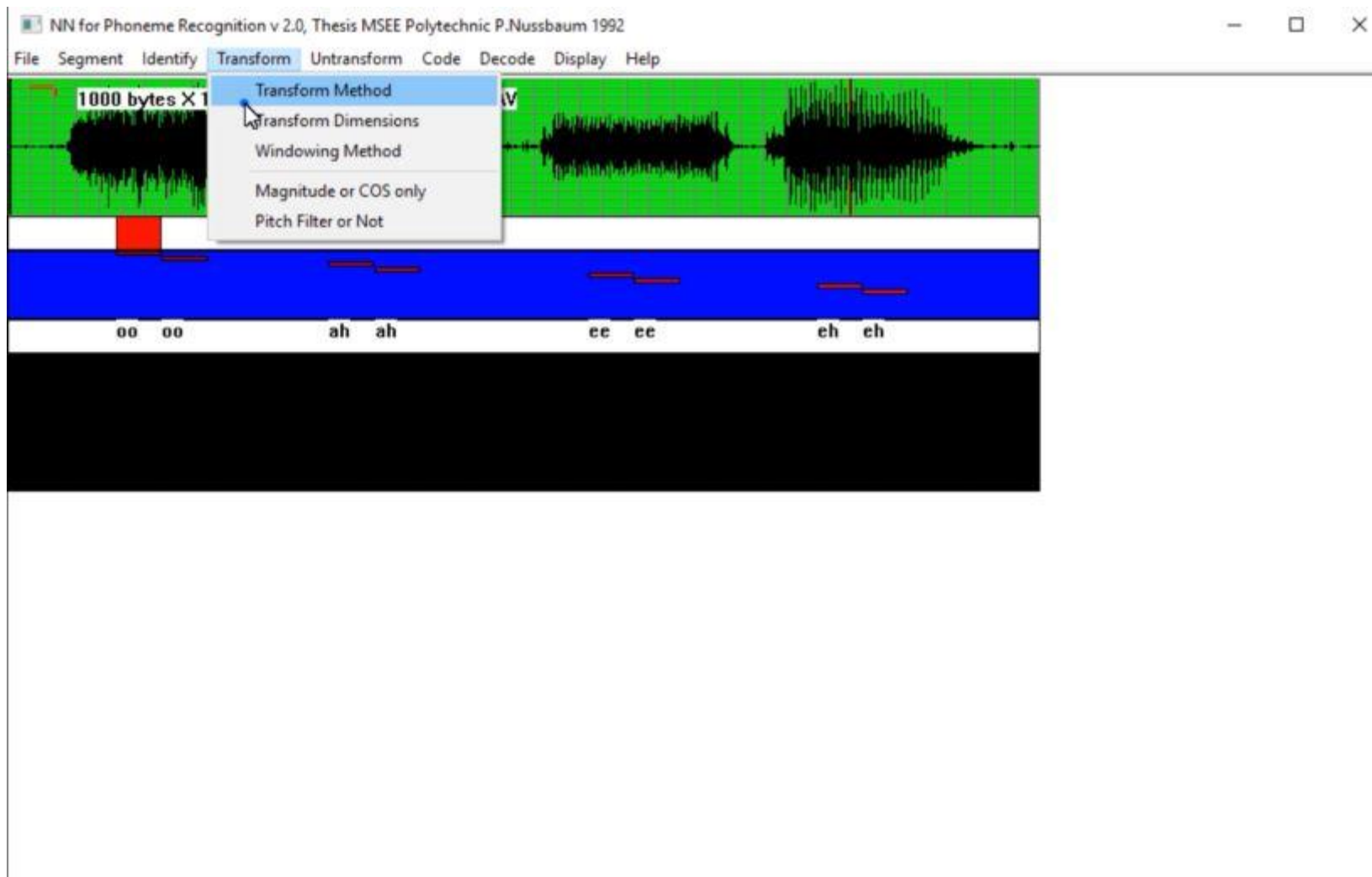
短名不需要每次输入。识别号码就足够了。



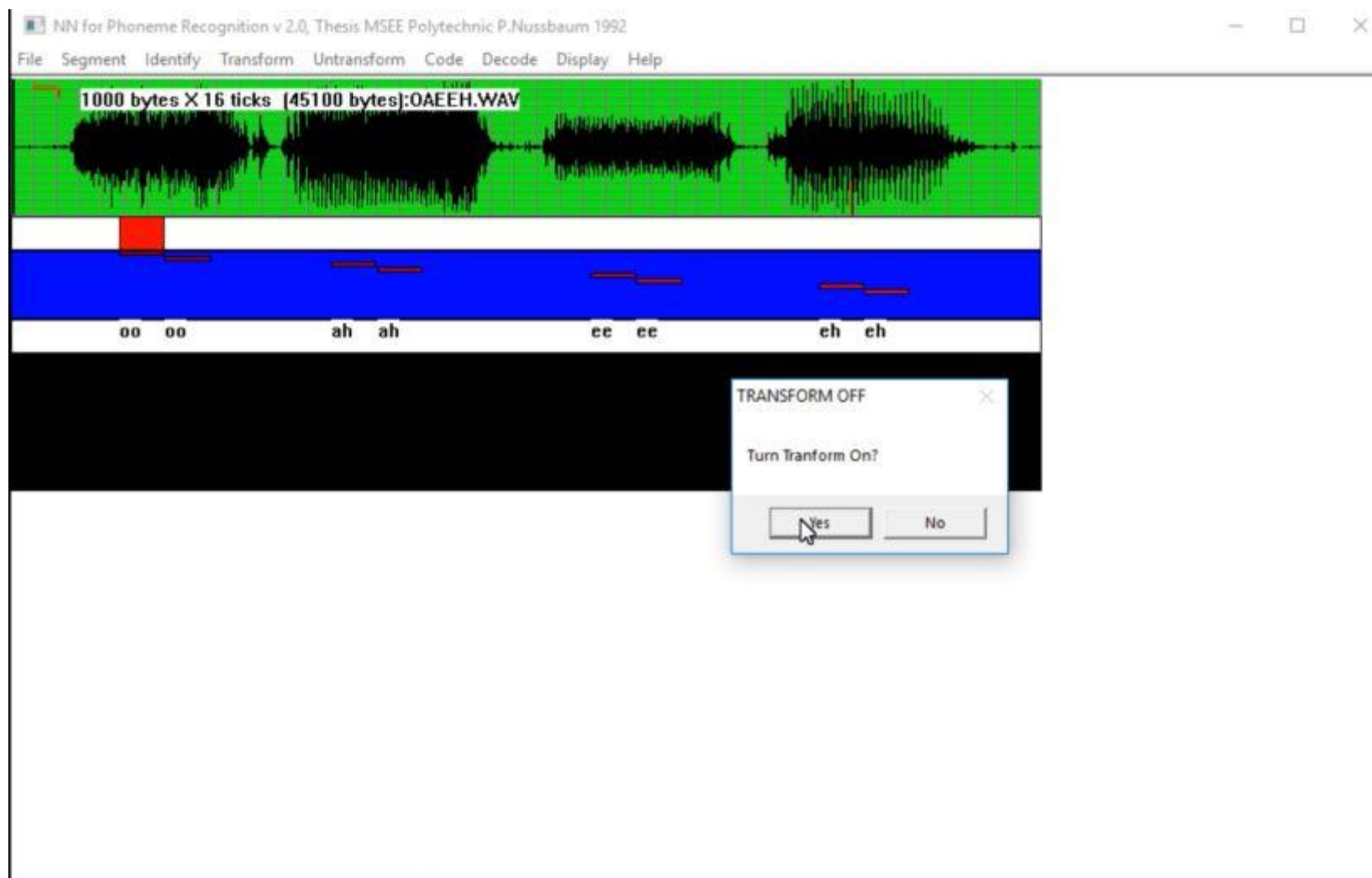
当人类专家识别细分时，他们也可以检查它们（视觉和听觉）。



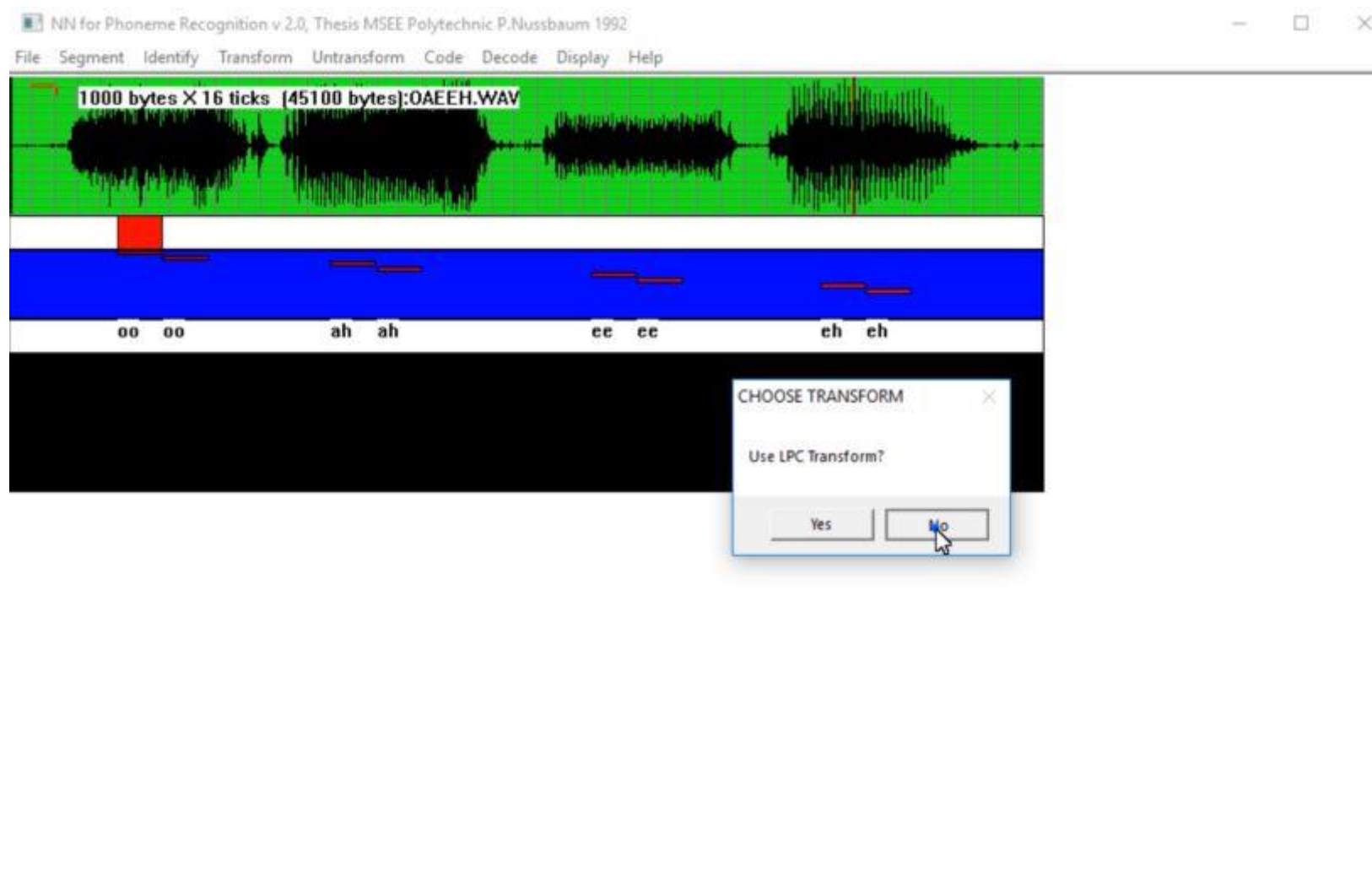
如果提供了简短名称，则会显示在细分受众群下。



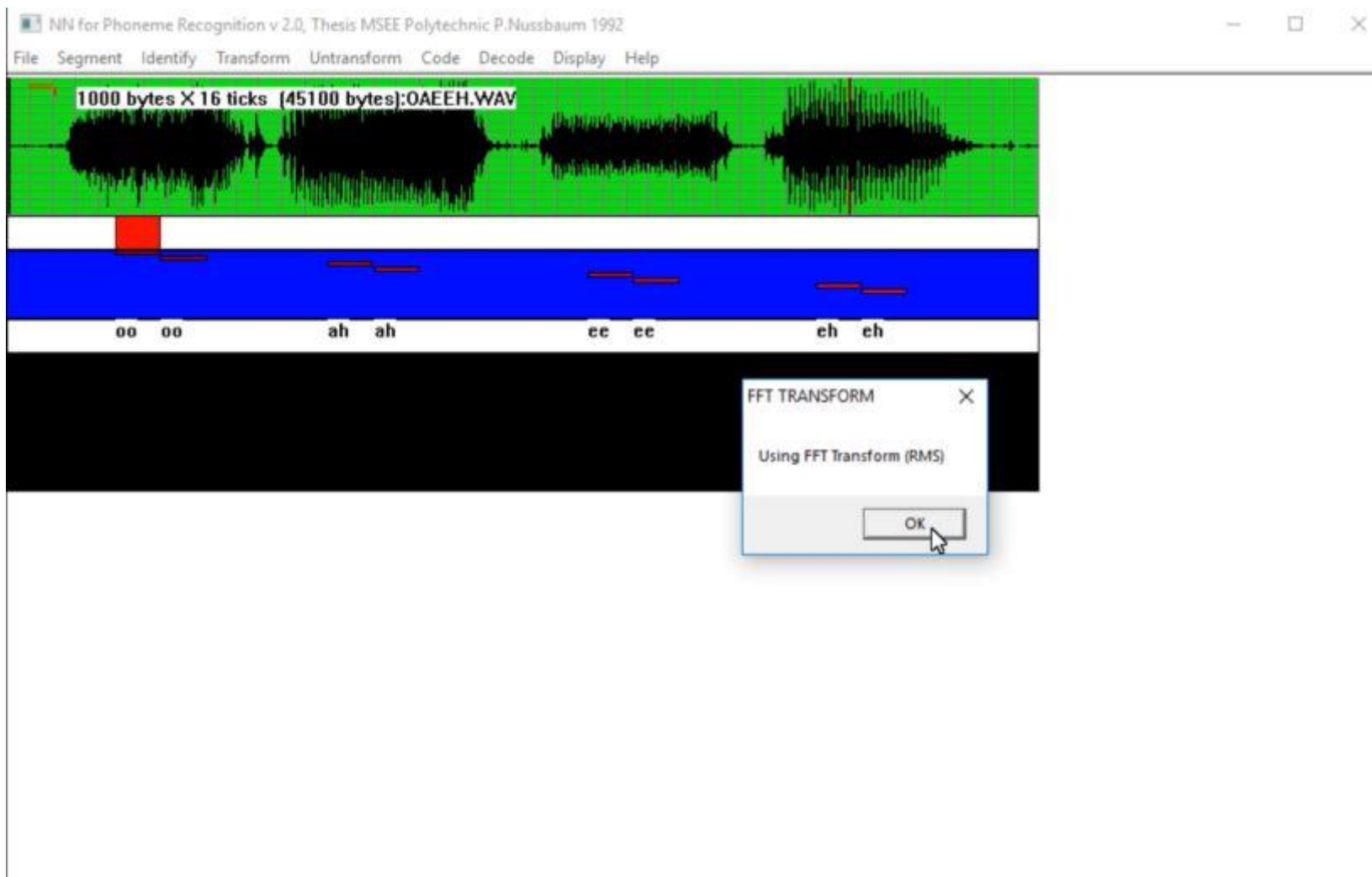
既然原始数据已经被分割，它必须被转换成一组特征。这种转换过程通常对数据和应用程序类型非常具体，但在所有情况下，高质量的功能集都非常重要。



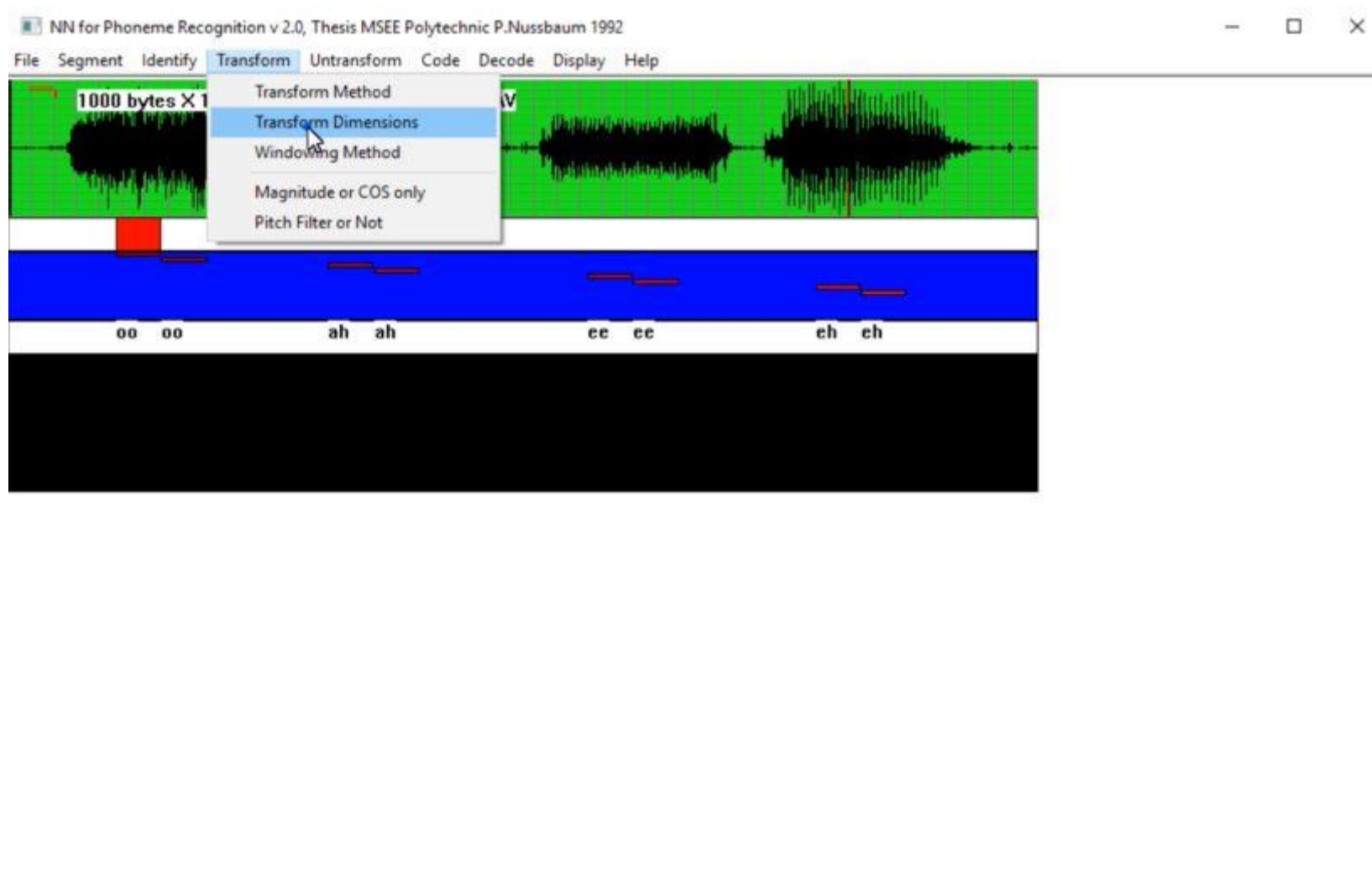
INTEGRAT允许转换过程打开或关闭。



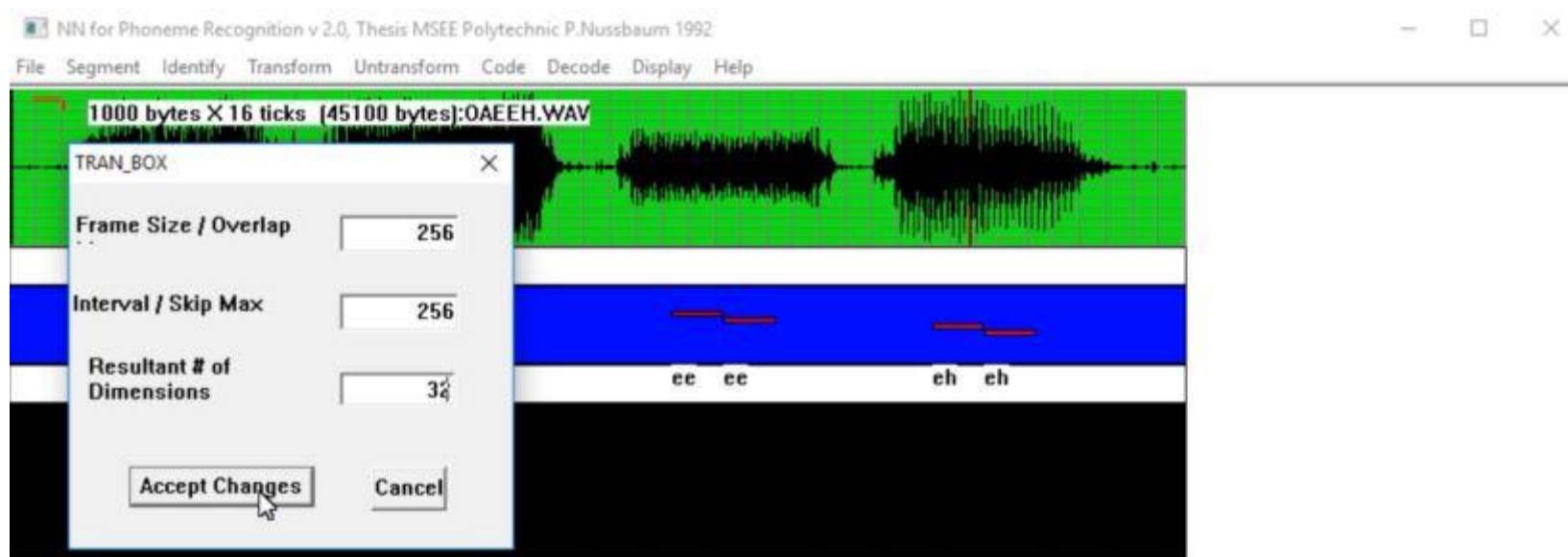
INTEGRAT首先询问是否使用线性预测编码（LPC）作为特征提取的变换方法。



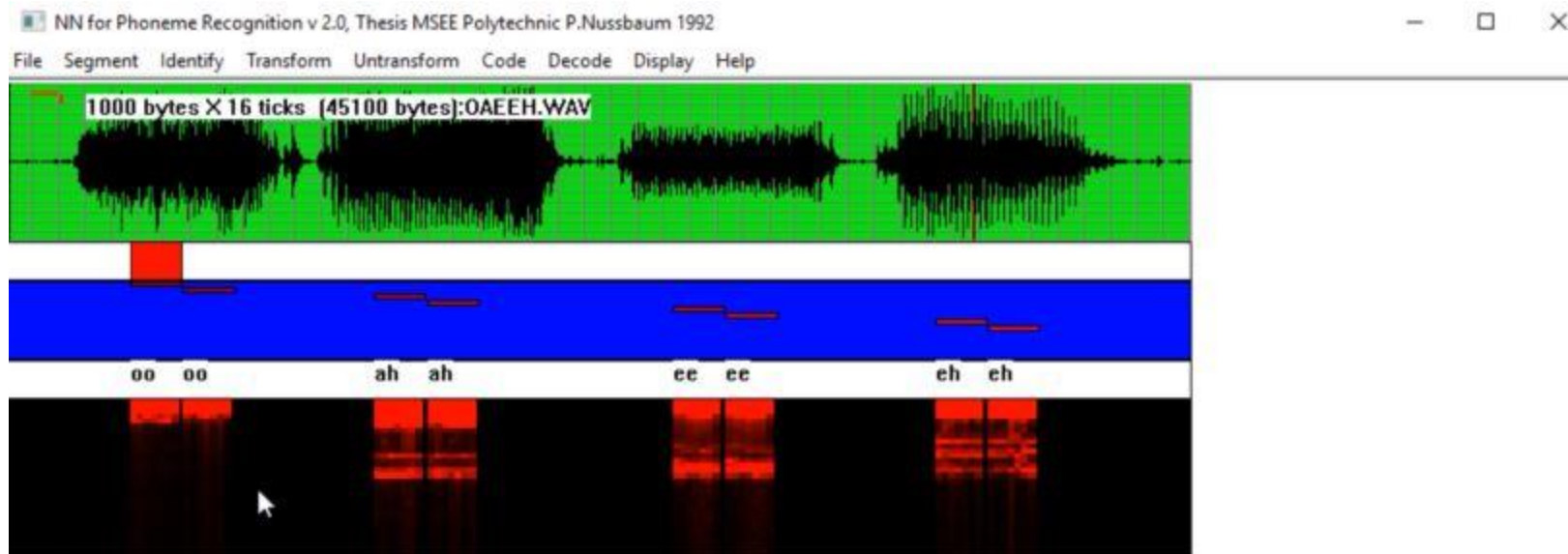
在这种情况下，用户已经选择了快速傅立叶变换（FFT）作为特征提取变换算法。



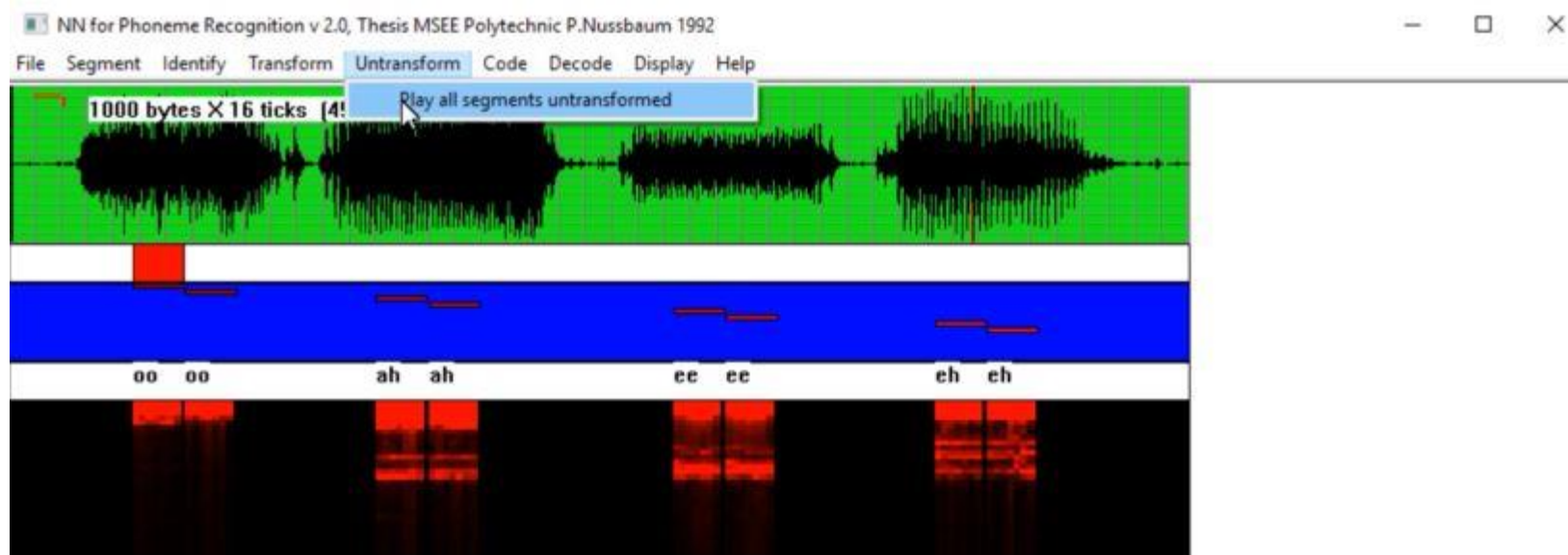
大多数转换算法需要选择其他参数。



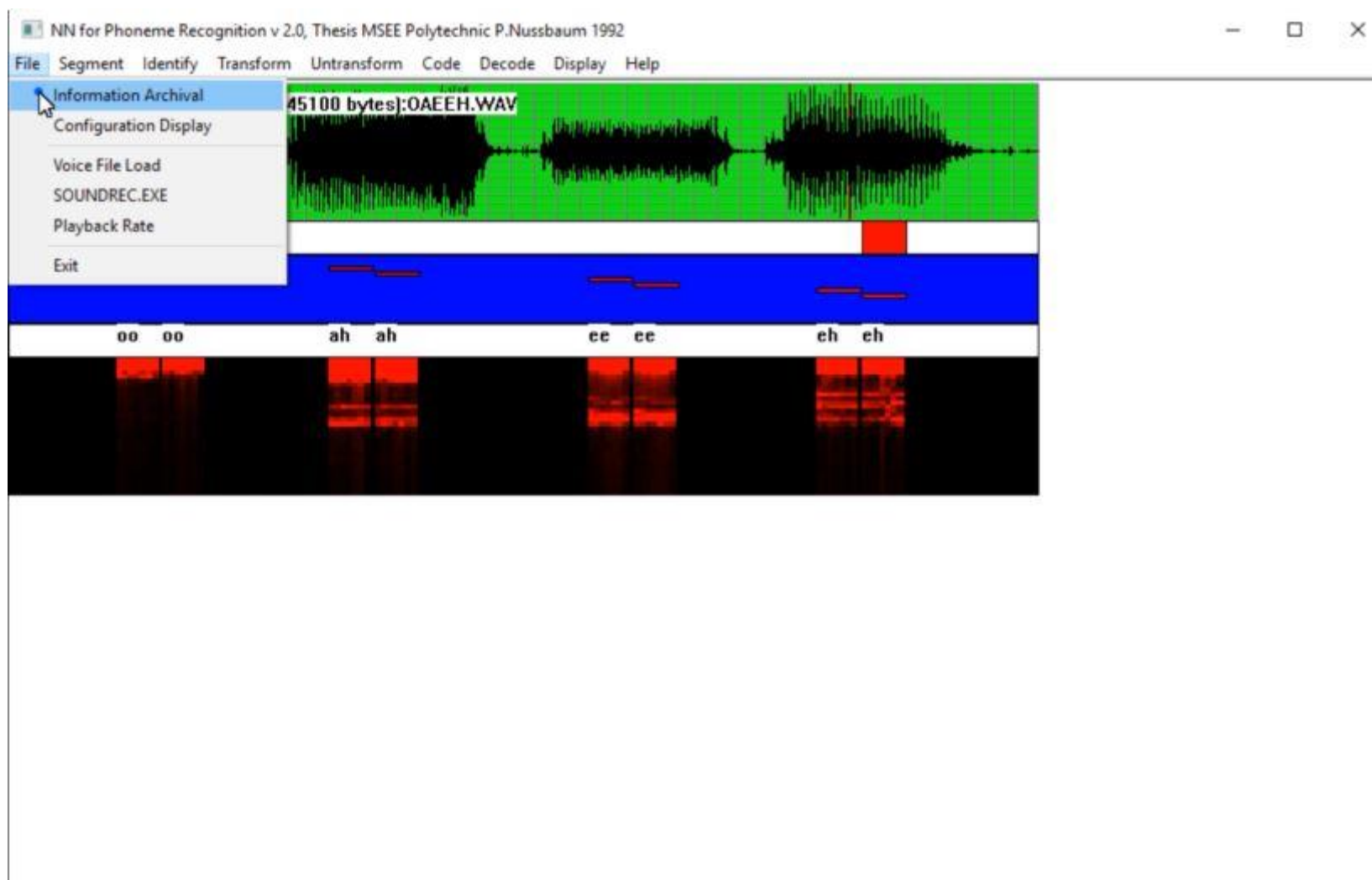
这里选择FFT变换算法参数。



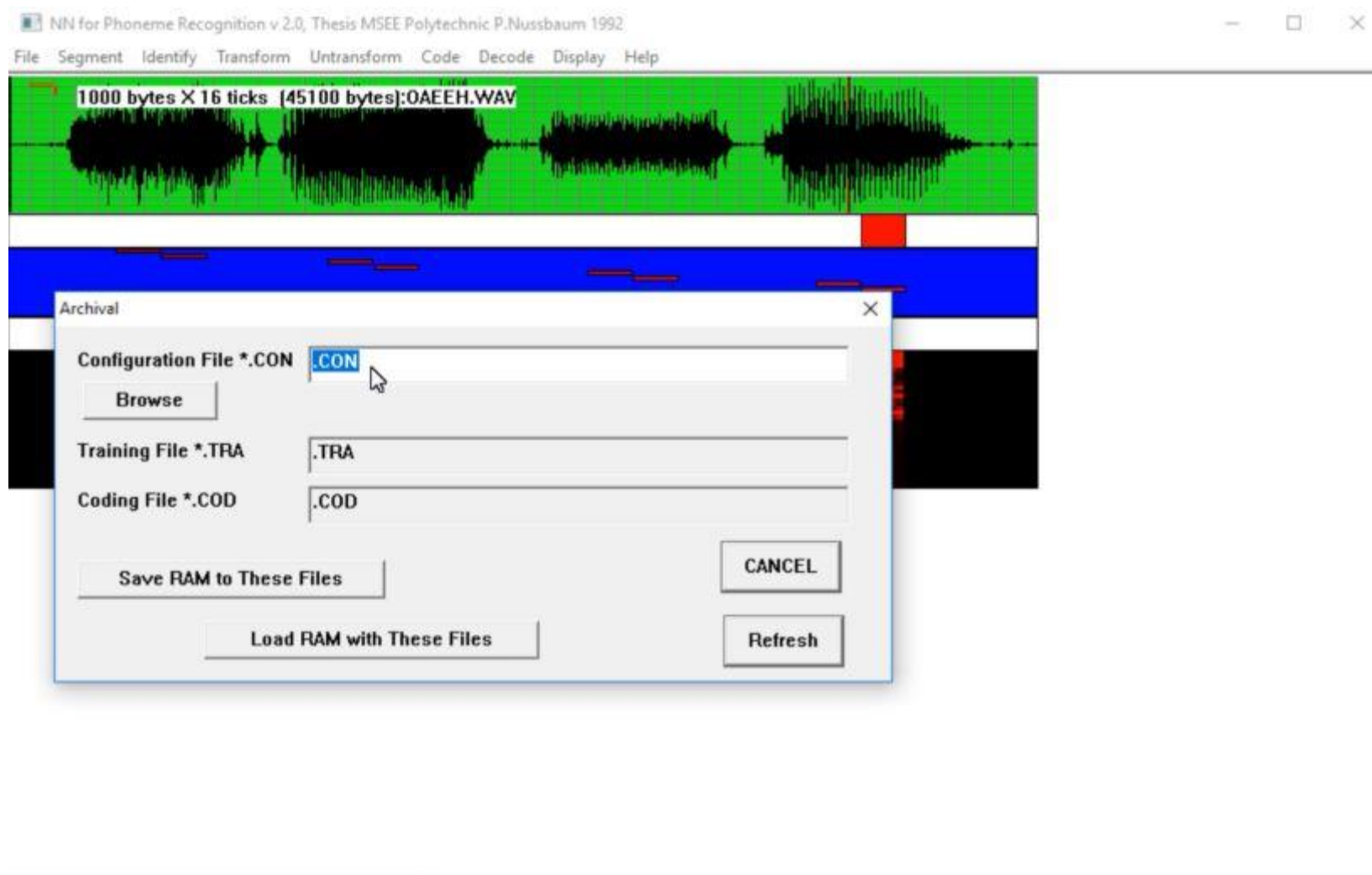
在每个段下面有一个或多个垂直列矢量，显示转换提取的特征。在这种情况下，这些特征表示由嘴和舌头调制的声带谐波。人类专家可以直观地看到来自相同识别数据的特征向量看起来相似，并且它们看起来也不同于不同的识别数据。



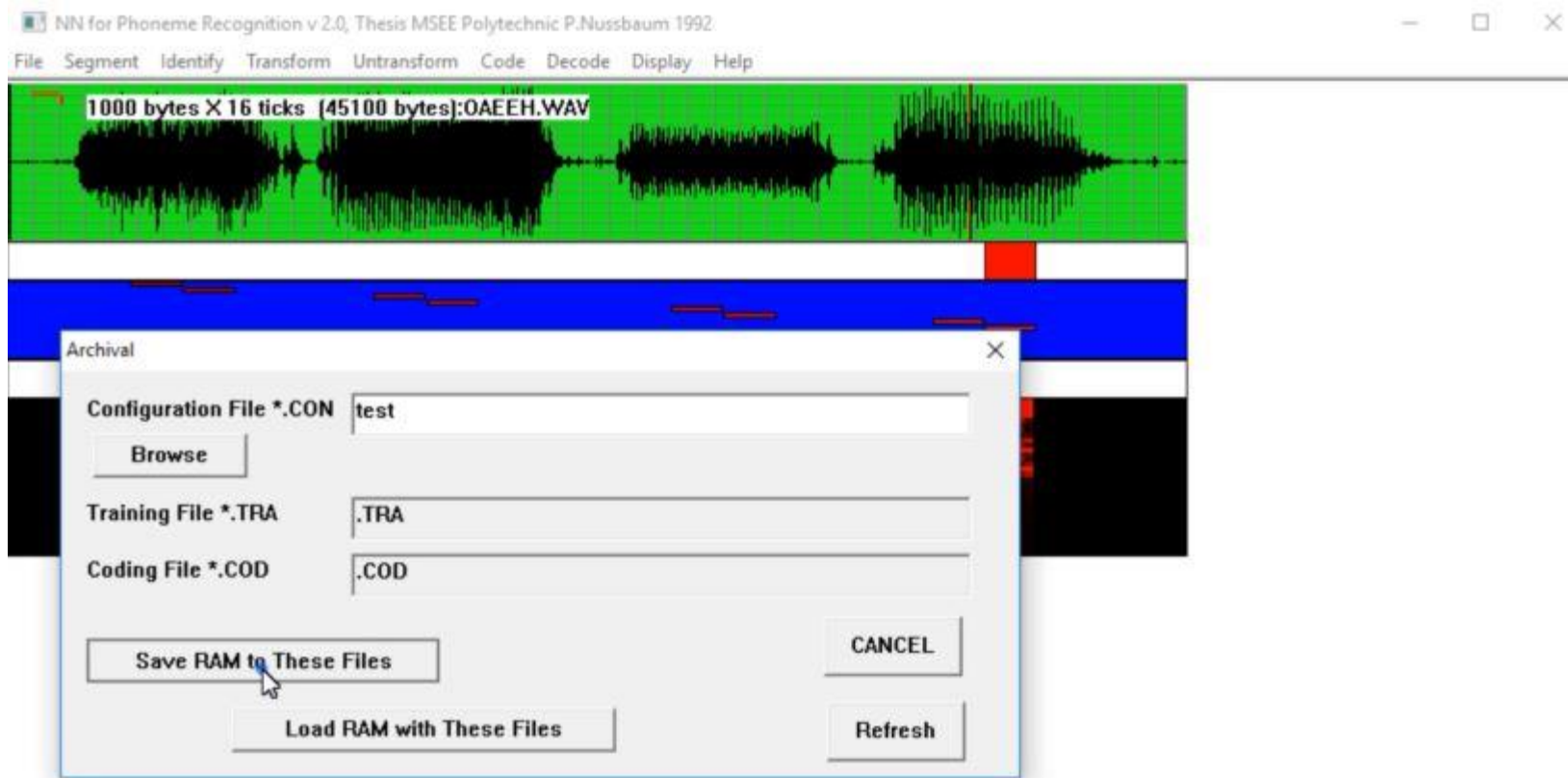
根据美国专利5809462，INTEGRAT还执行“UnTransformation”以查看特征向量是否包含足够的信息供人类专家告诉它们之间的差异，并且仍然做出正确的识别。在INTEGRAT的情况下，Untransform提供了矢量的音频娱乐。



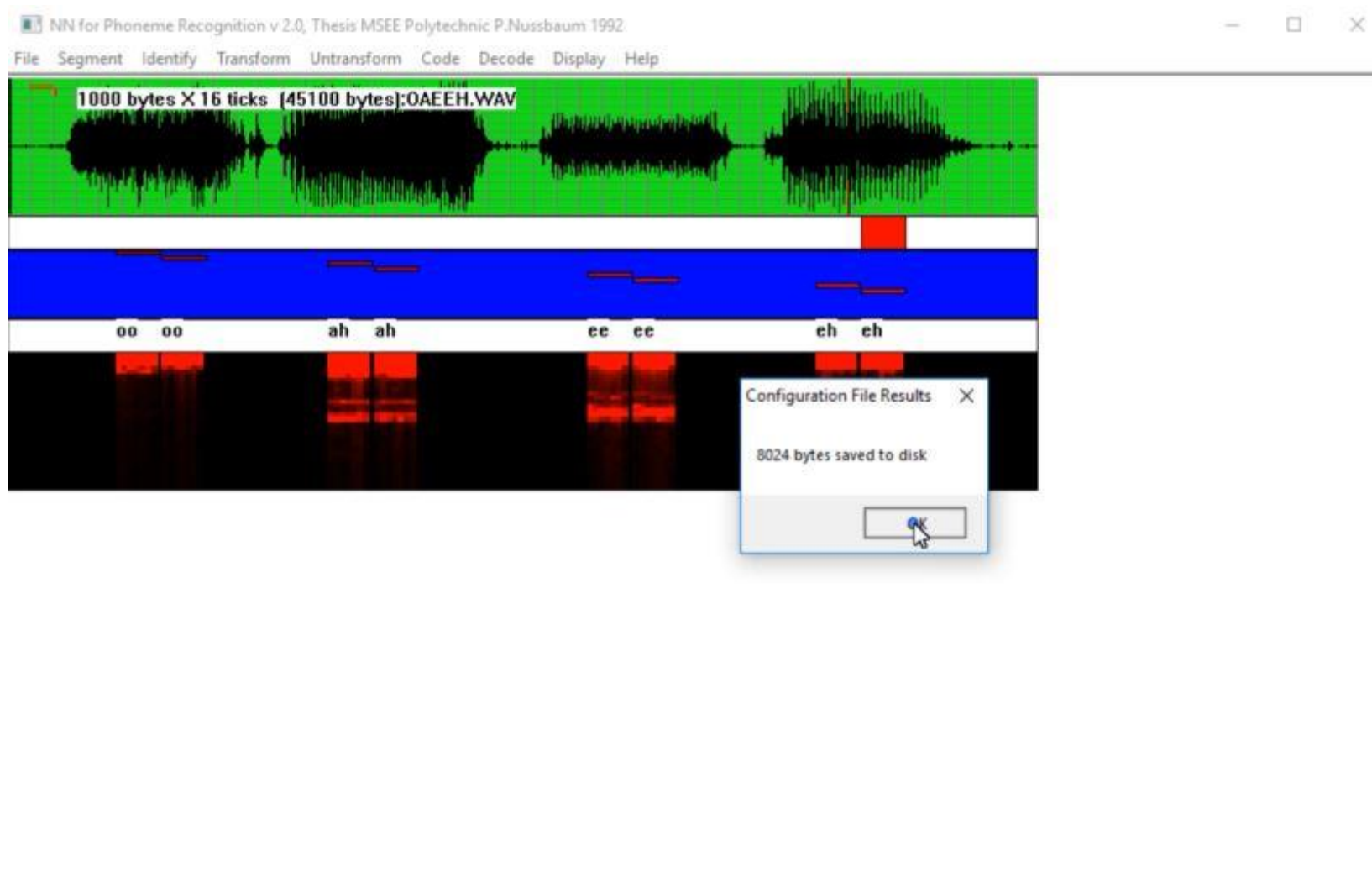
此时，用户可能希望开始保存训练集。 INTEGRAT提供此信息档案。



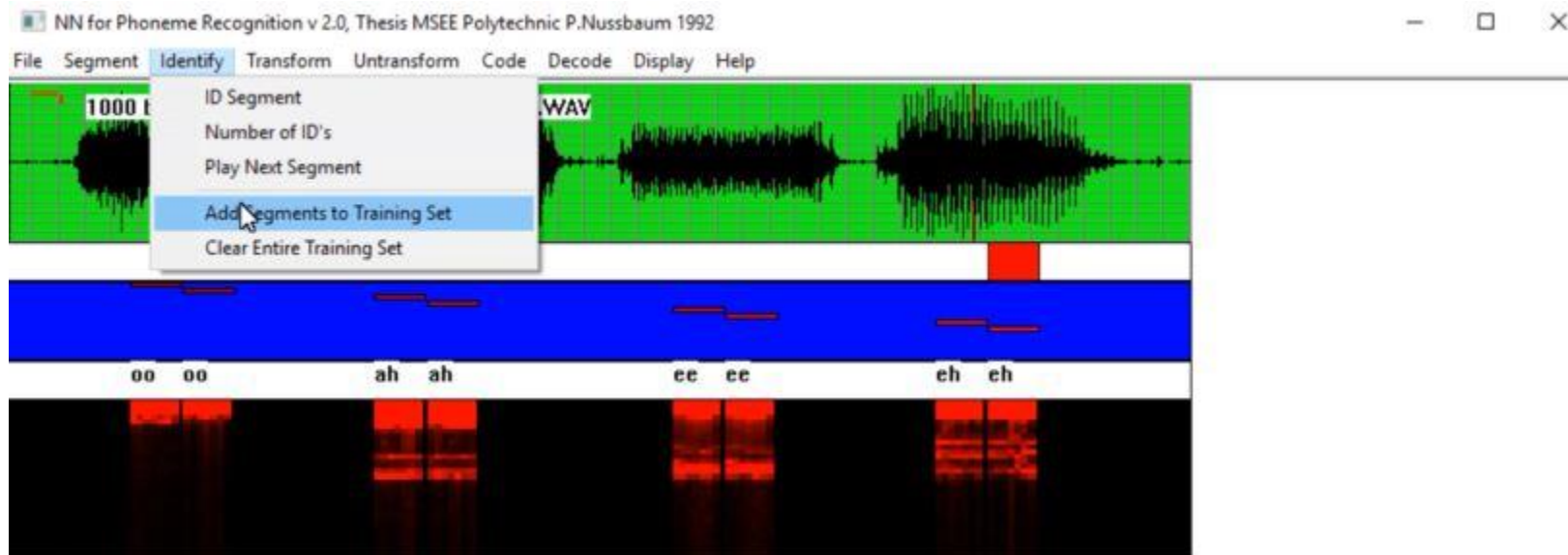
.CON .TRA和.COD文件后缀由INTEGRAT自动添加。



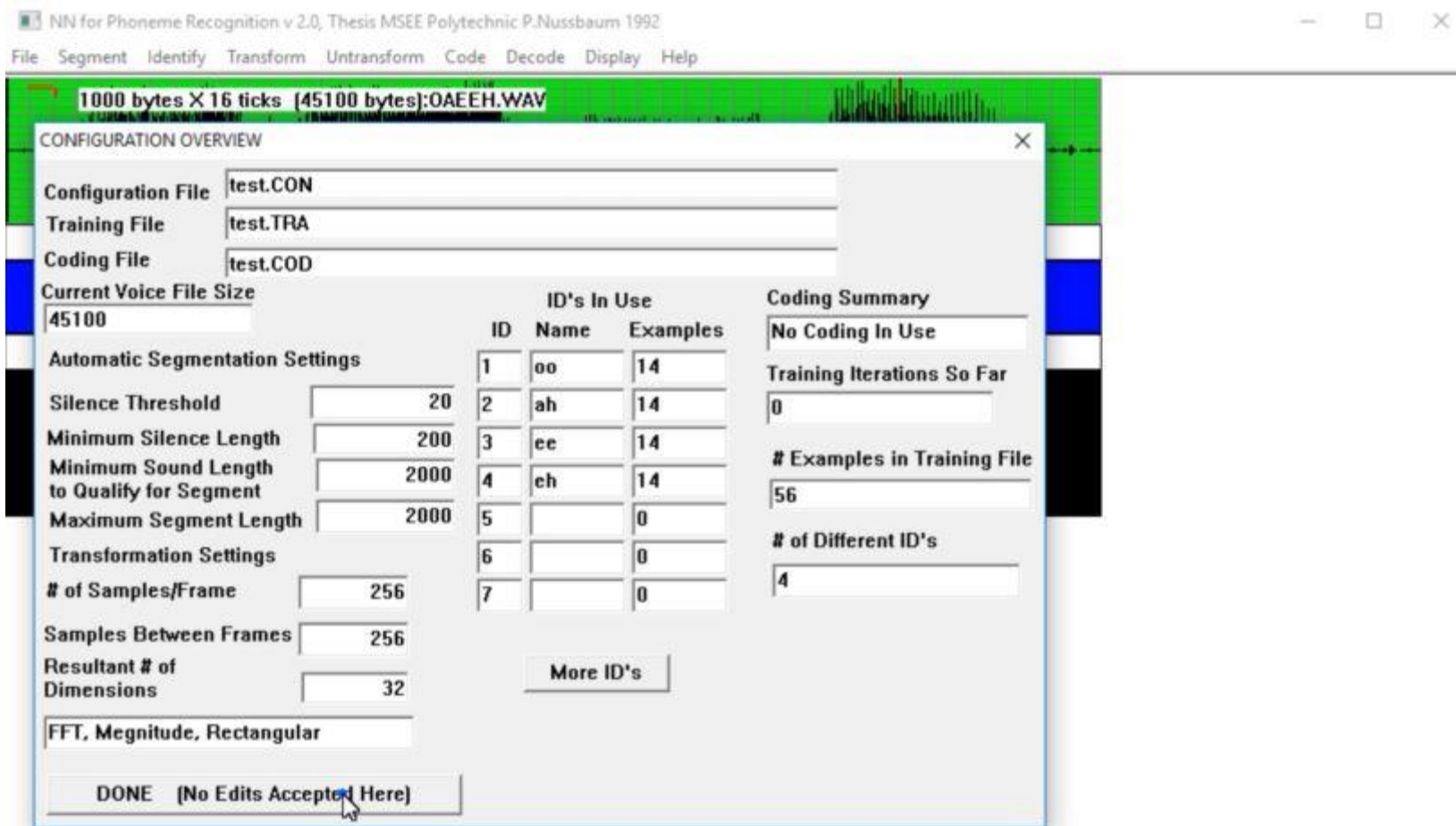
用户只需要选择一个有效的Windows文件名（如单词“test”），然后单击保存。



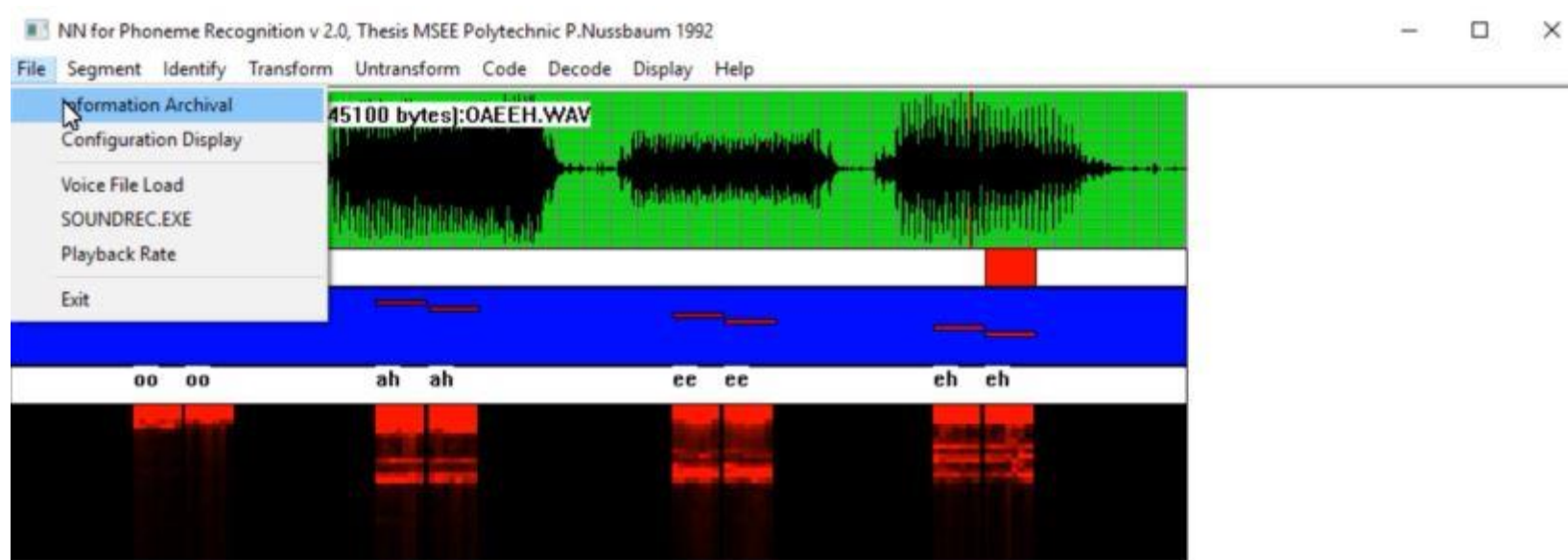
数据将自动保存到磁盘，但仍不存储培训或编码信息。



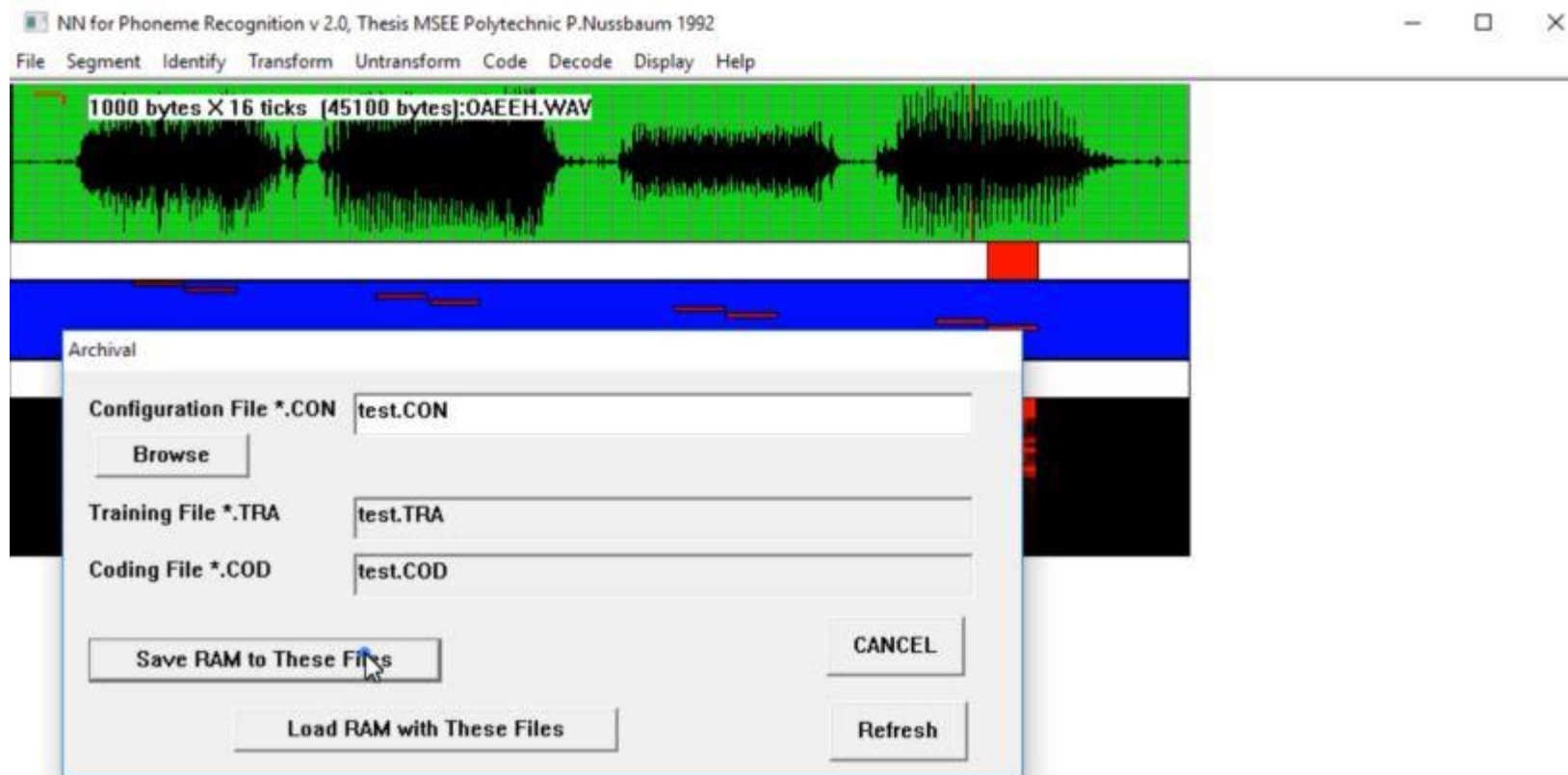
如果人类专家对分段，识别和转换感到满意，则可以将这组分段添加到训练集中。



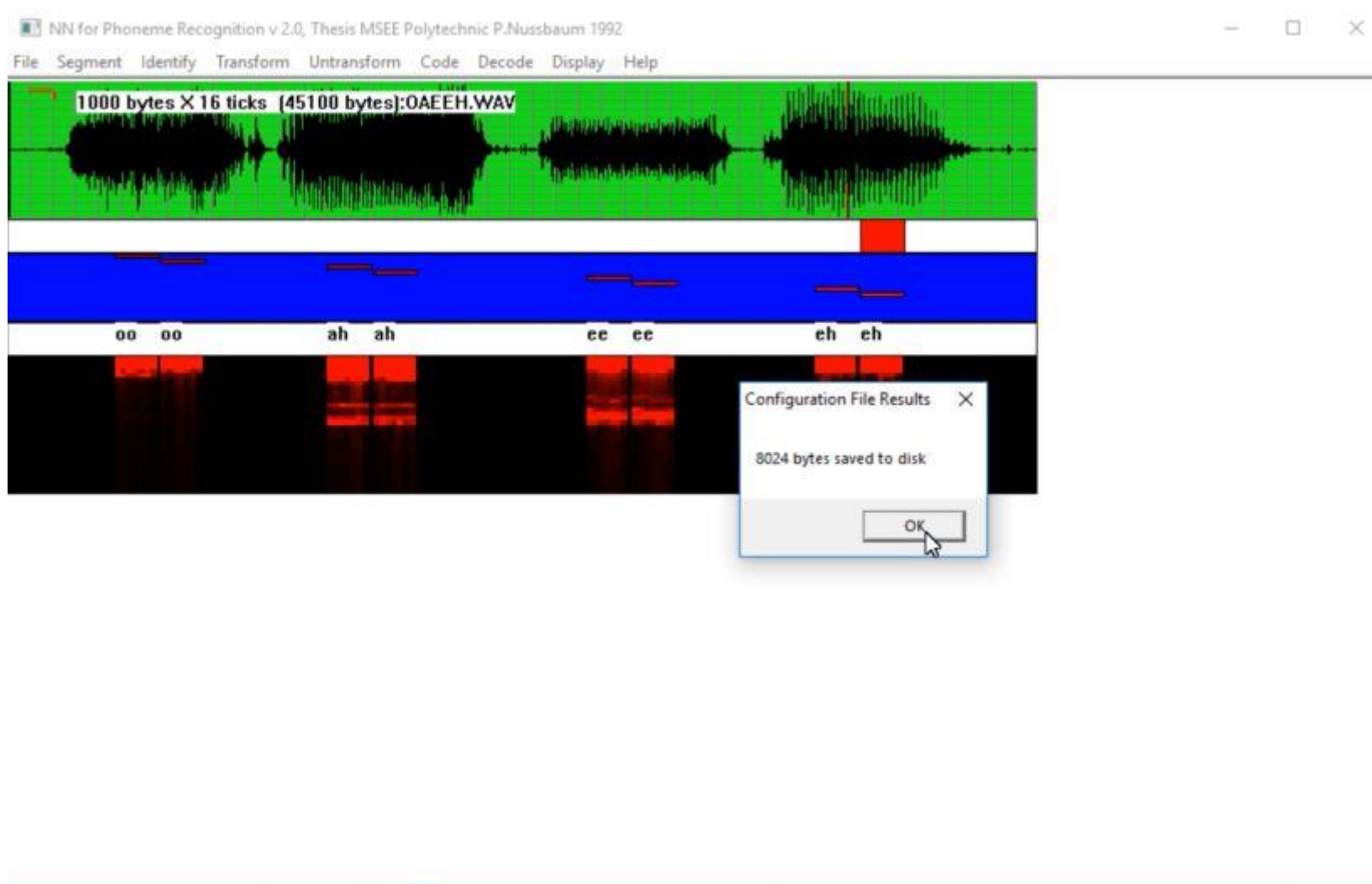
然后INTEGRAT提供了所有配置的参数和数据的完整摘要。 请注意，每个ID的示例向量数相同（14）。 这对非监督式学习很重要，AI机器人不仅可以学习不同ID，还可以学习每个ID的可能性。



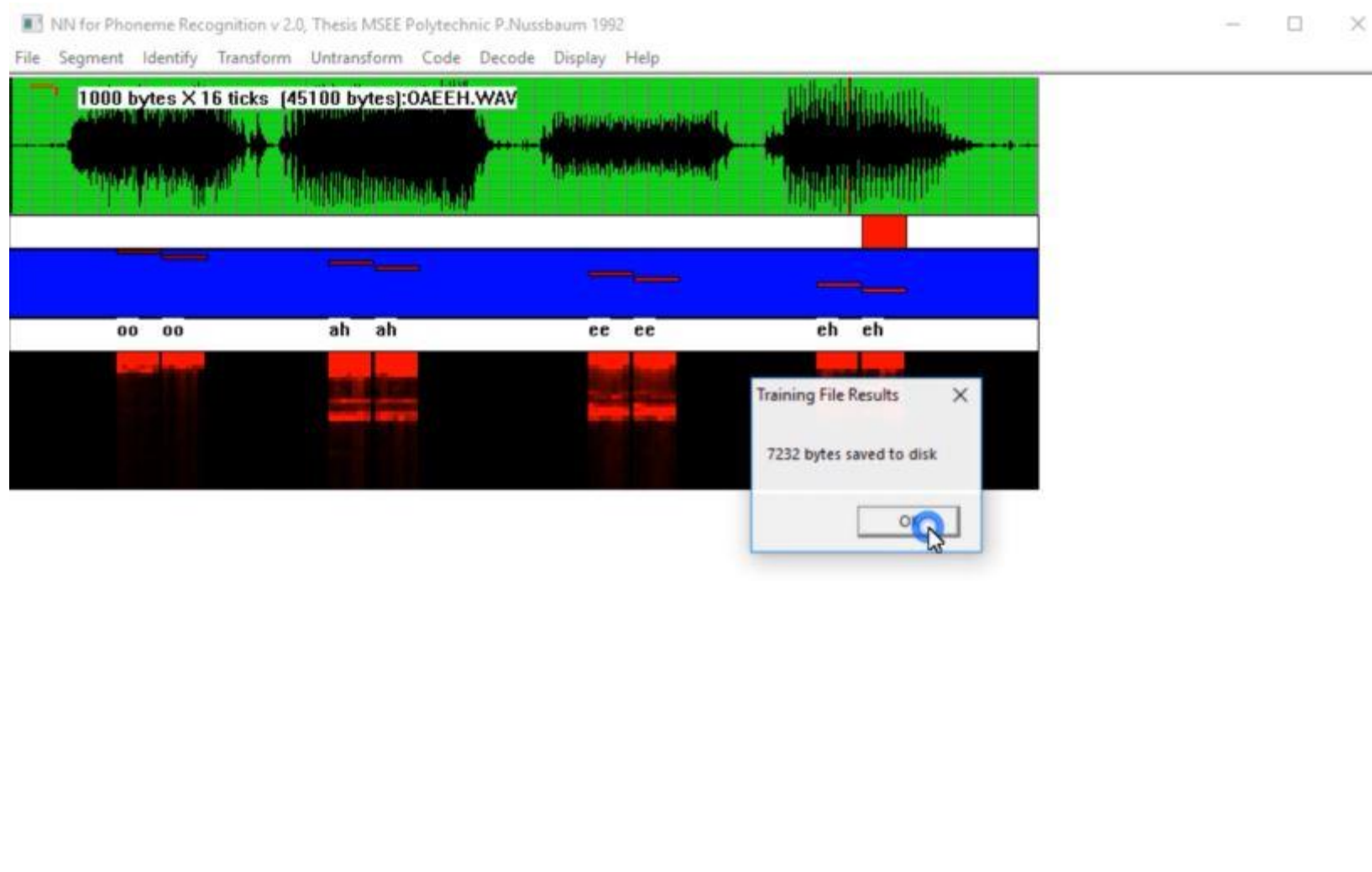
由于人类专家已添加到训练集中，因此信息应归档到磁盘。随着越来越多的数据段被添加到训练集中，这可以一遍又一遍地重复。



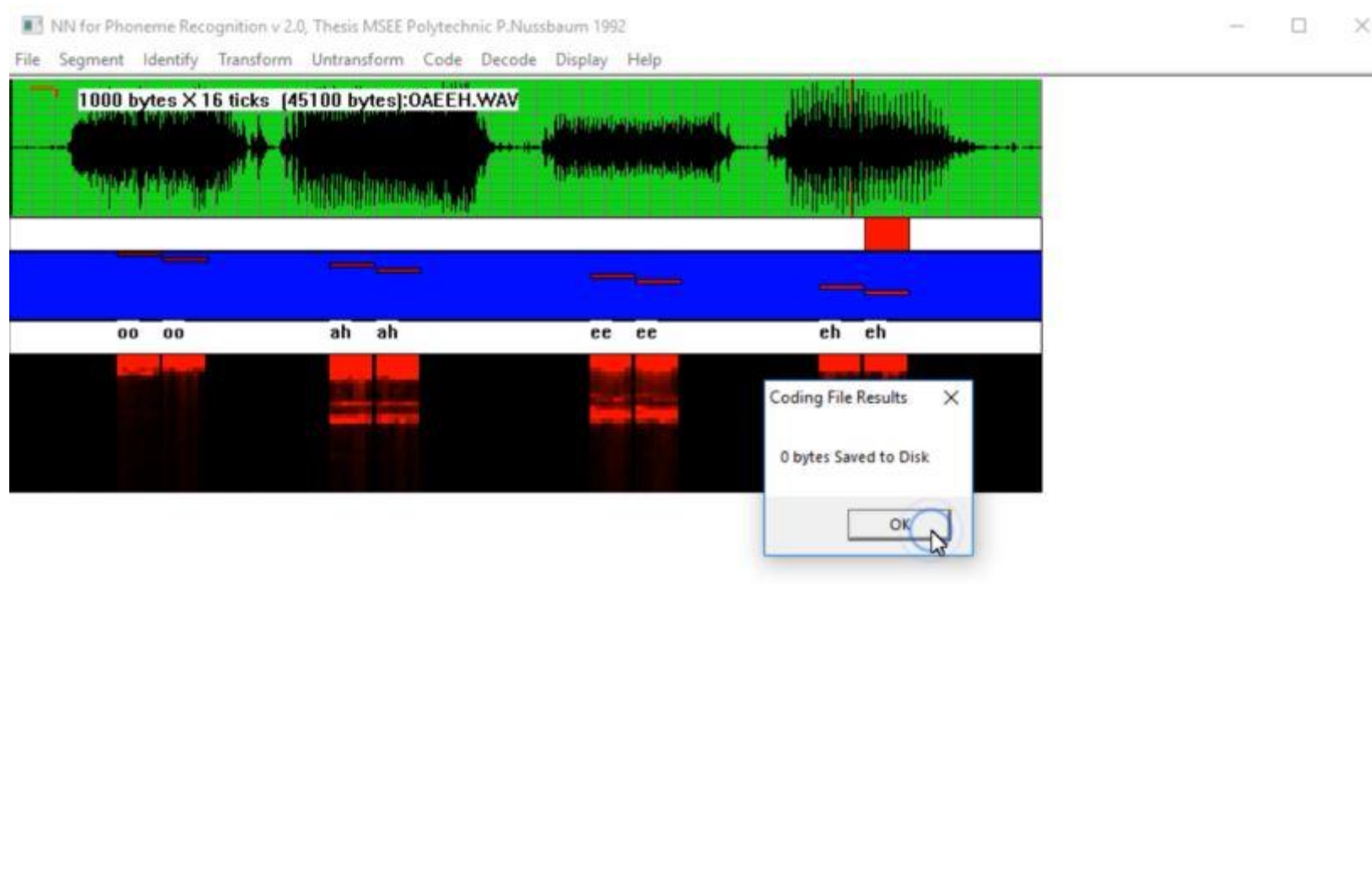
除非明确更改， 否则以前的文件名将再次使用。



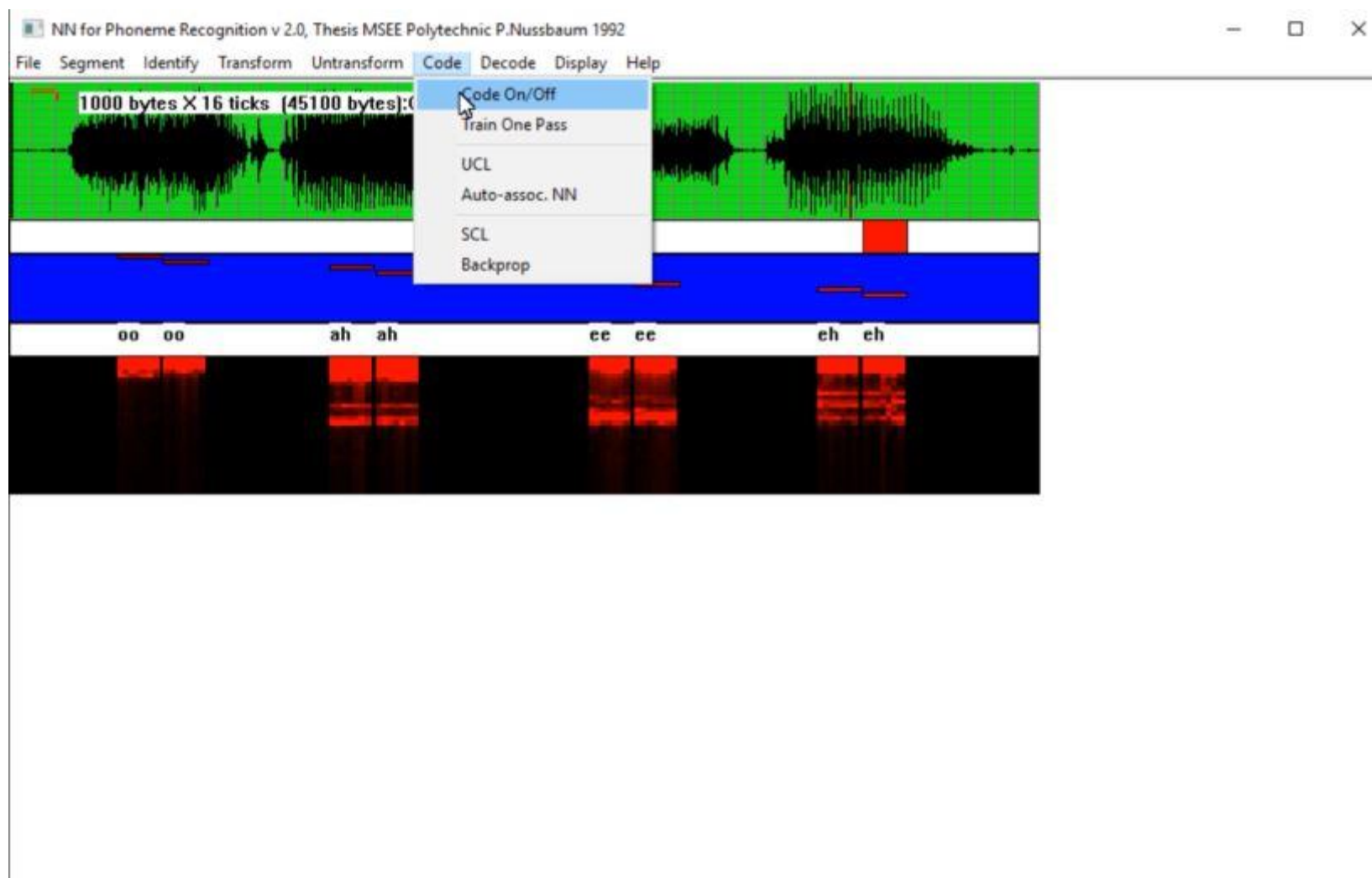
配置设置保存在一个非常小的文件中。



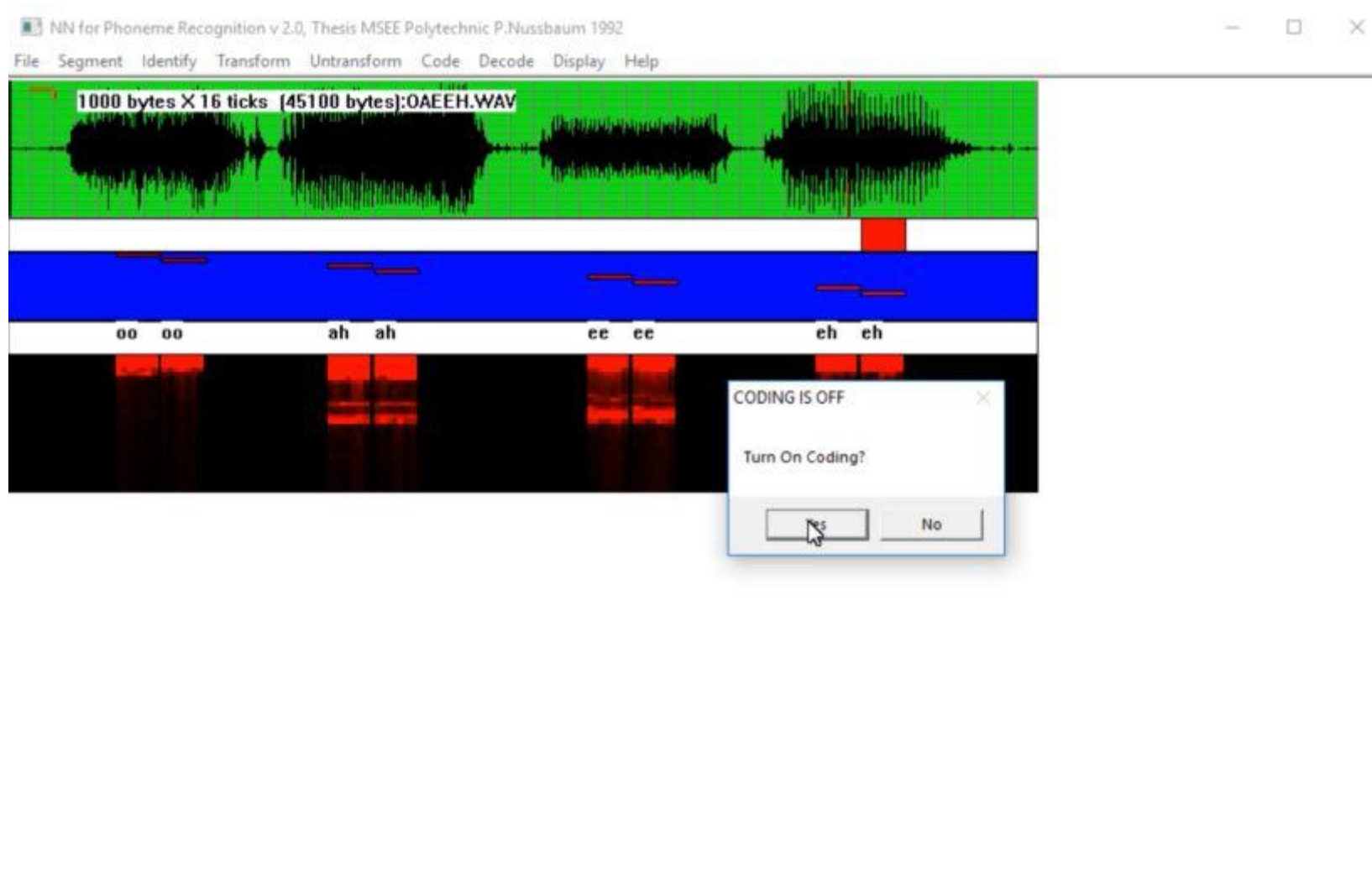
训练数据将保存在一个文件中。



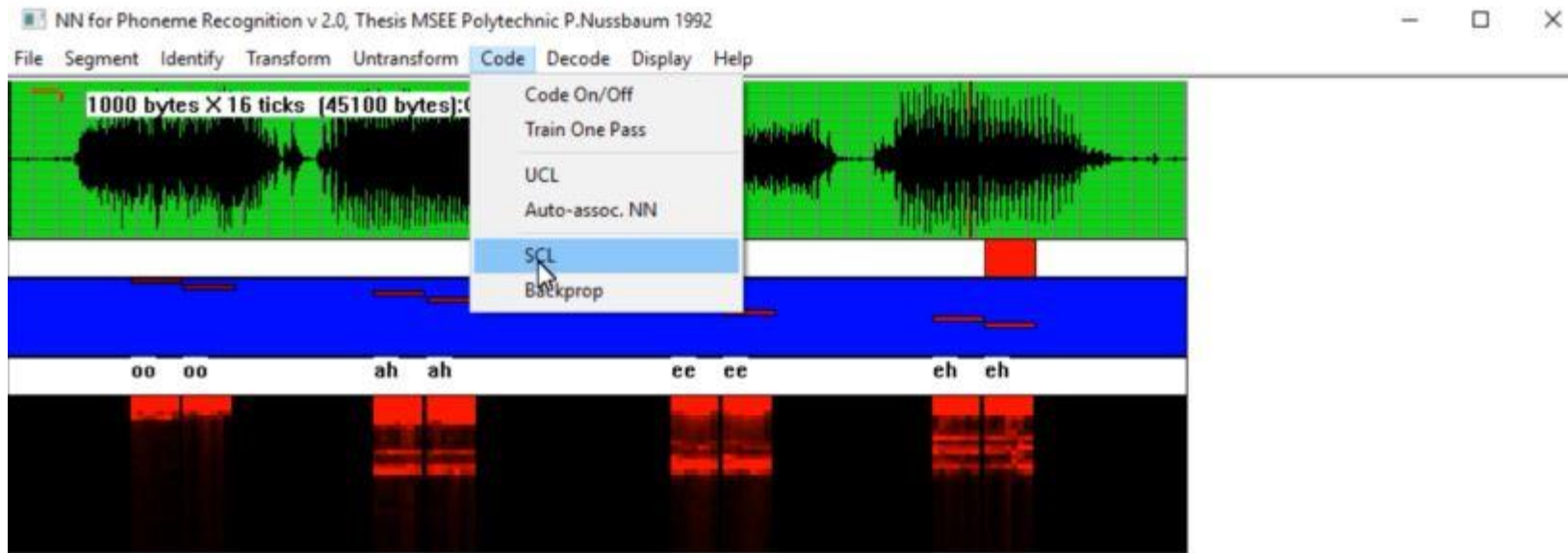
最后，保存训练的AI机器人编码参数。由于尚未进行培训，因此无法保存。



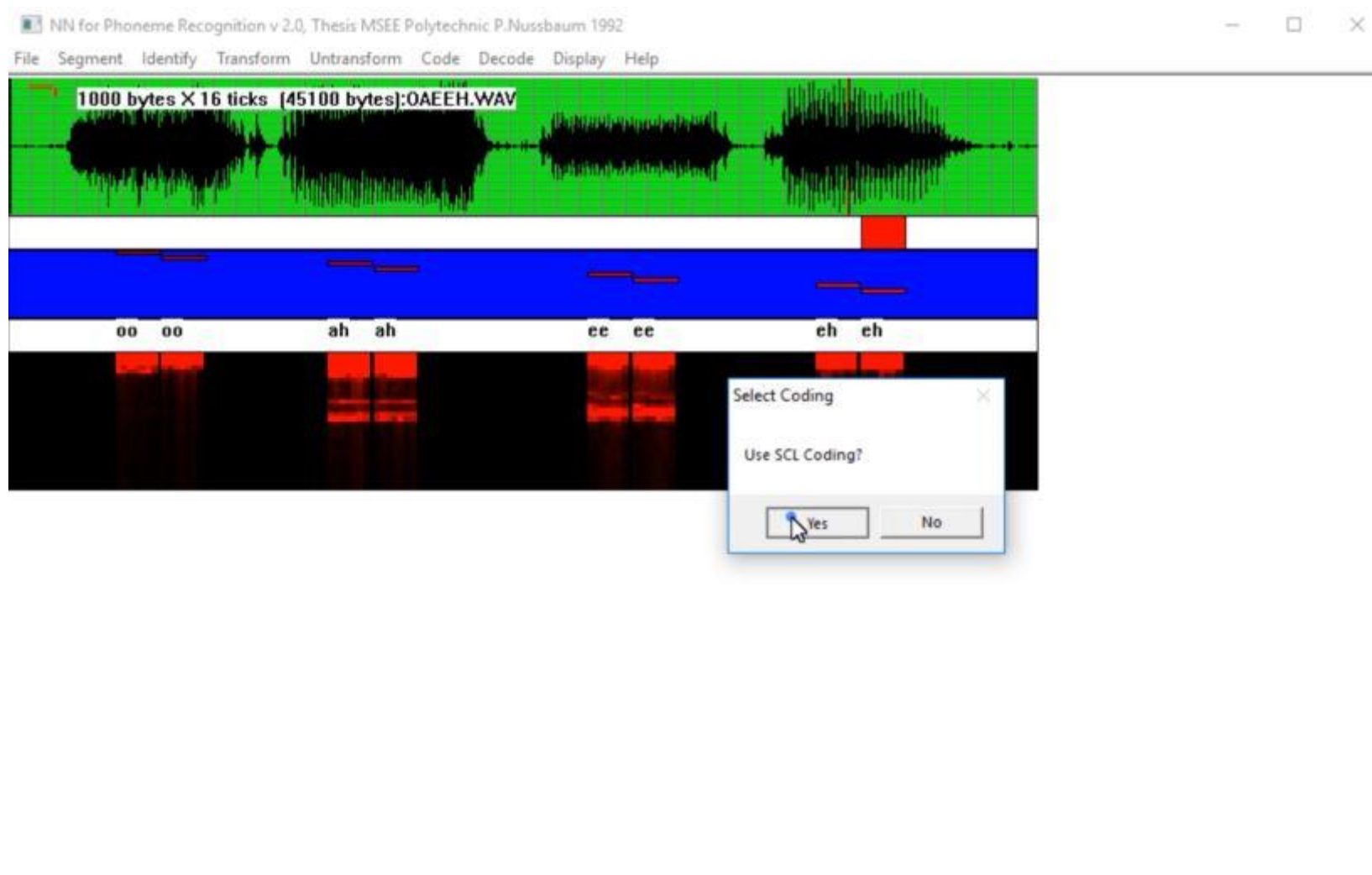
现在是时候使用训练数据来创建一个AI机器人。INTEGRAT将此步骤称为“代码”步骤。INTEGRAT AI机器人将尝试检查每个特征矢量，并根据其训练情况用代码识别它。



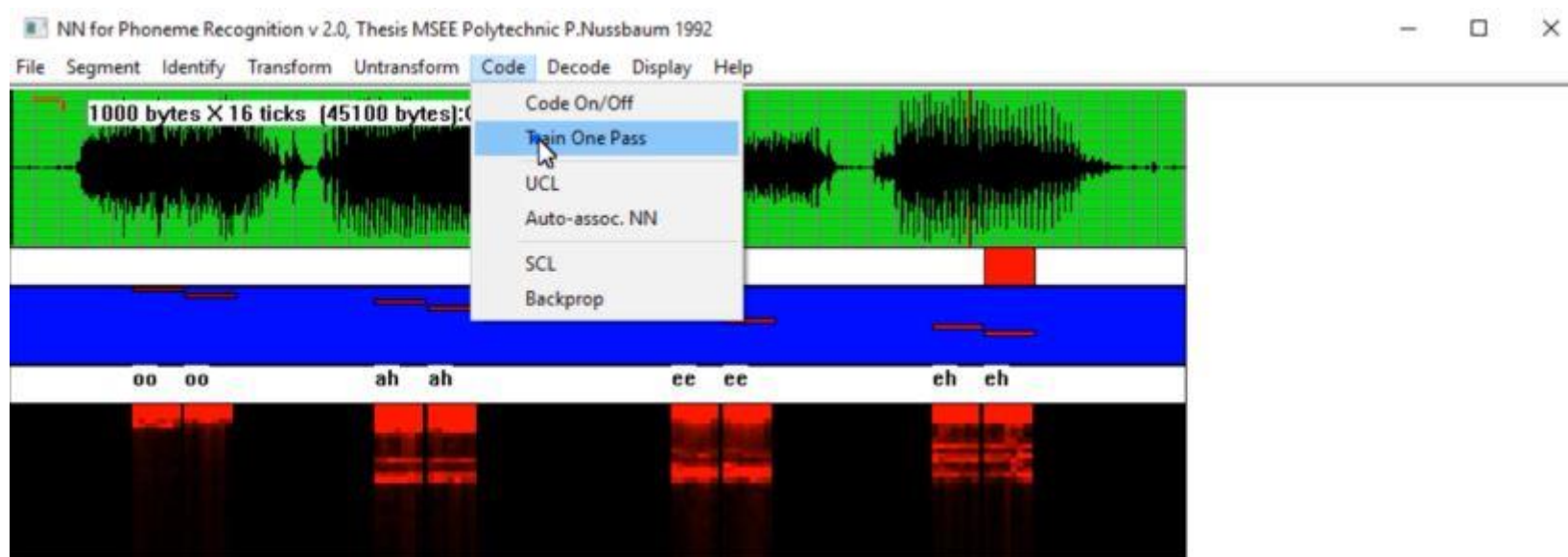
INTEGRAT允许编码功能打开或关闭。



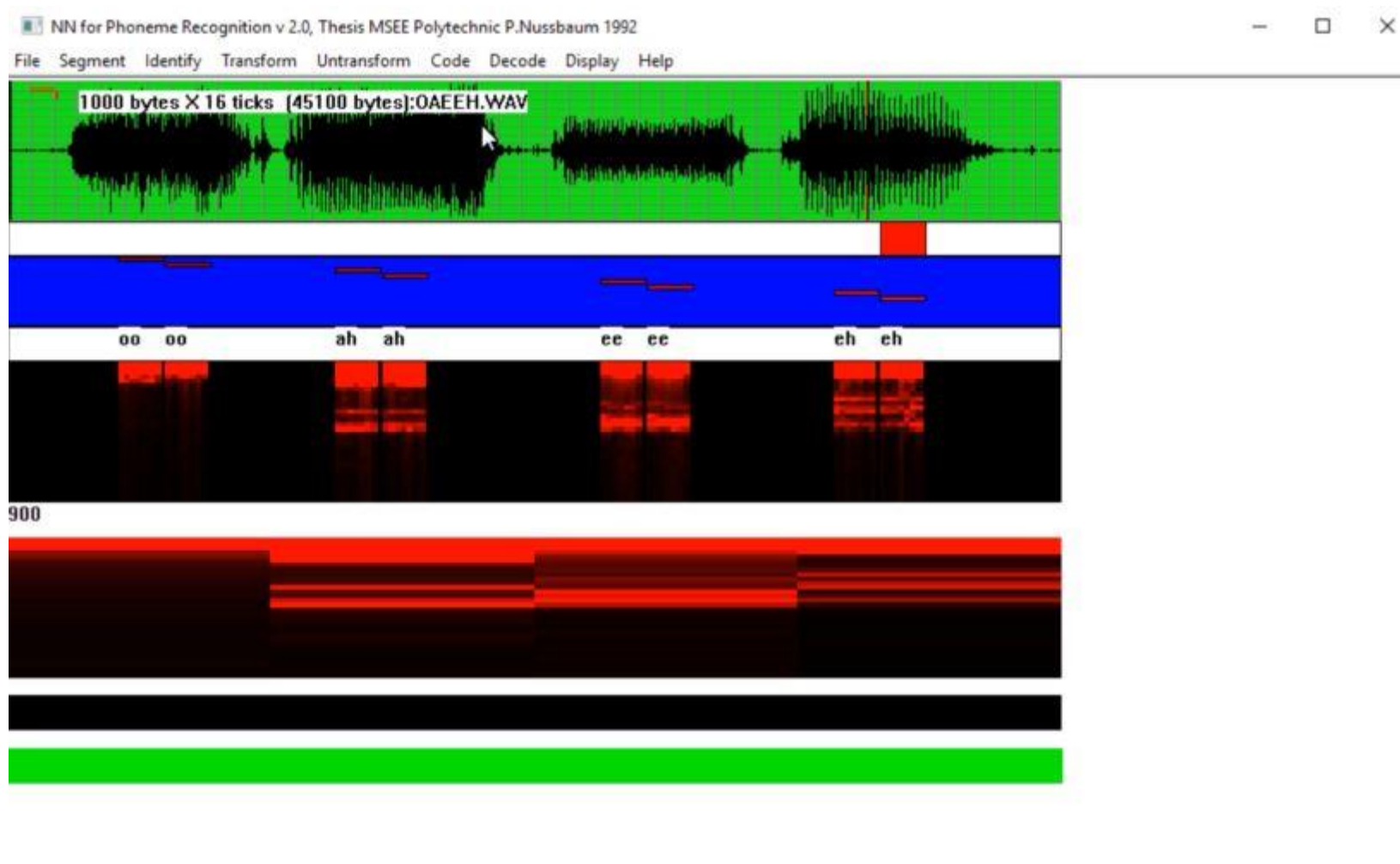
INTEGRAT提供四种不同的编码。无监督竞争学习（UCL）和自动关联神经网络都忽略了人类专家手动插入的ID值，而是试图简单地寻找模式。另外两种编码，监督竞争学习（SCL）和反向传播神经网络试图学习“正确”的ID号码。



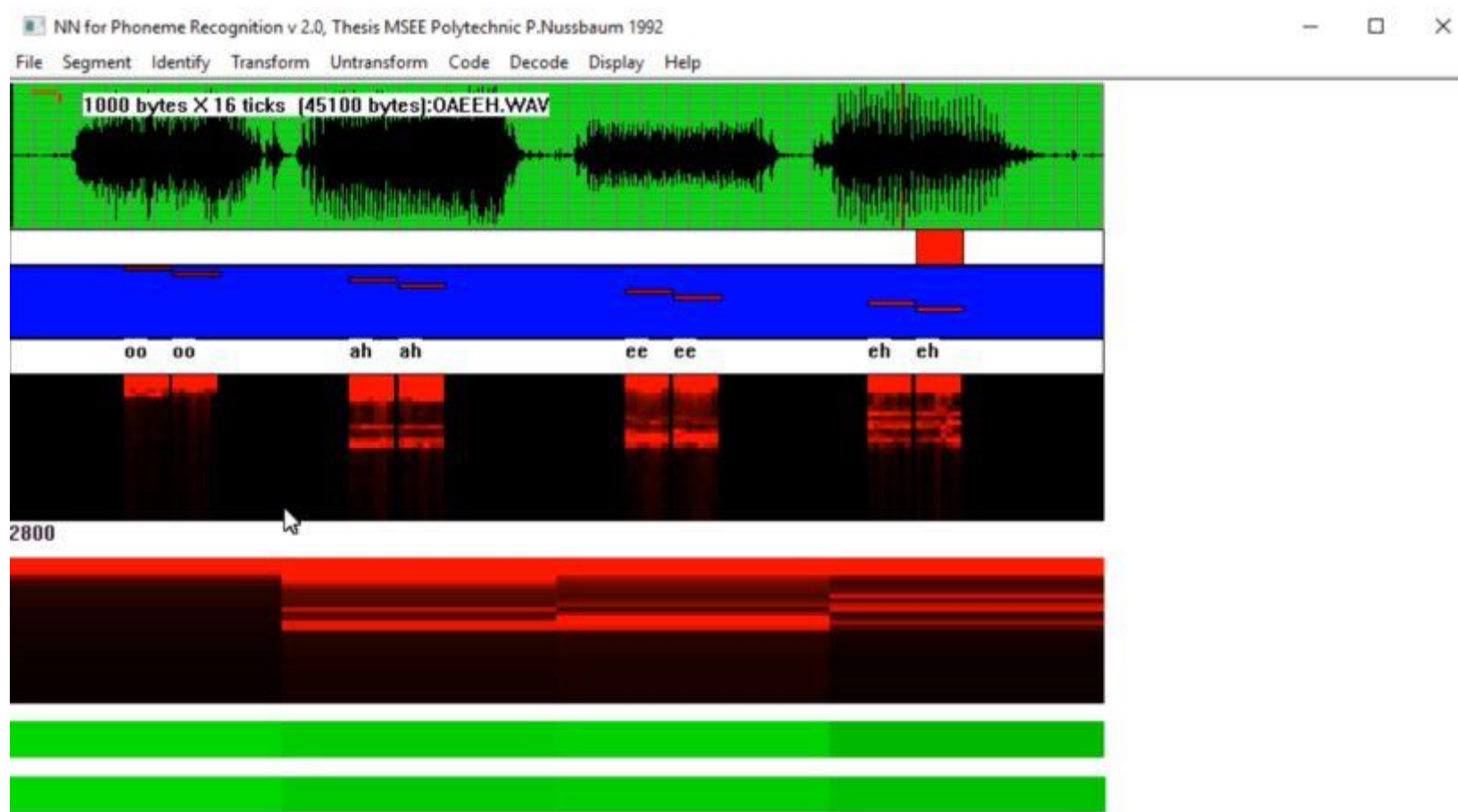
这里用户选择了SCL编码。SCL和UCL都在慢慢训练，以找到所提供数据的最佳“质心”。另一方面，神经网络调整连接权重以在重复训练中缓慢地最小化误差值。



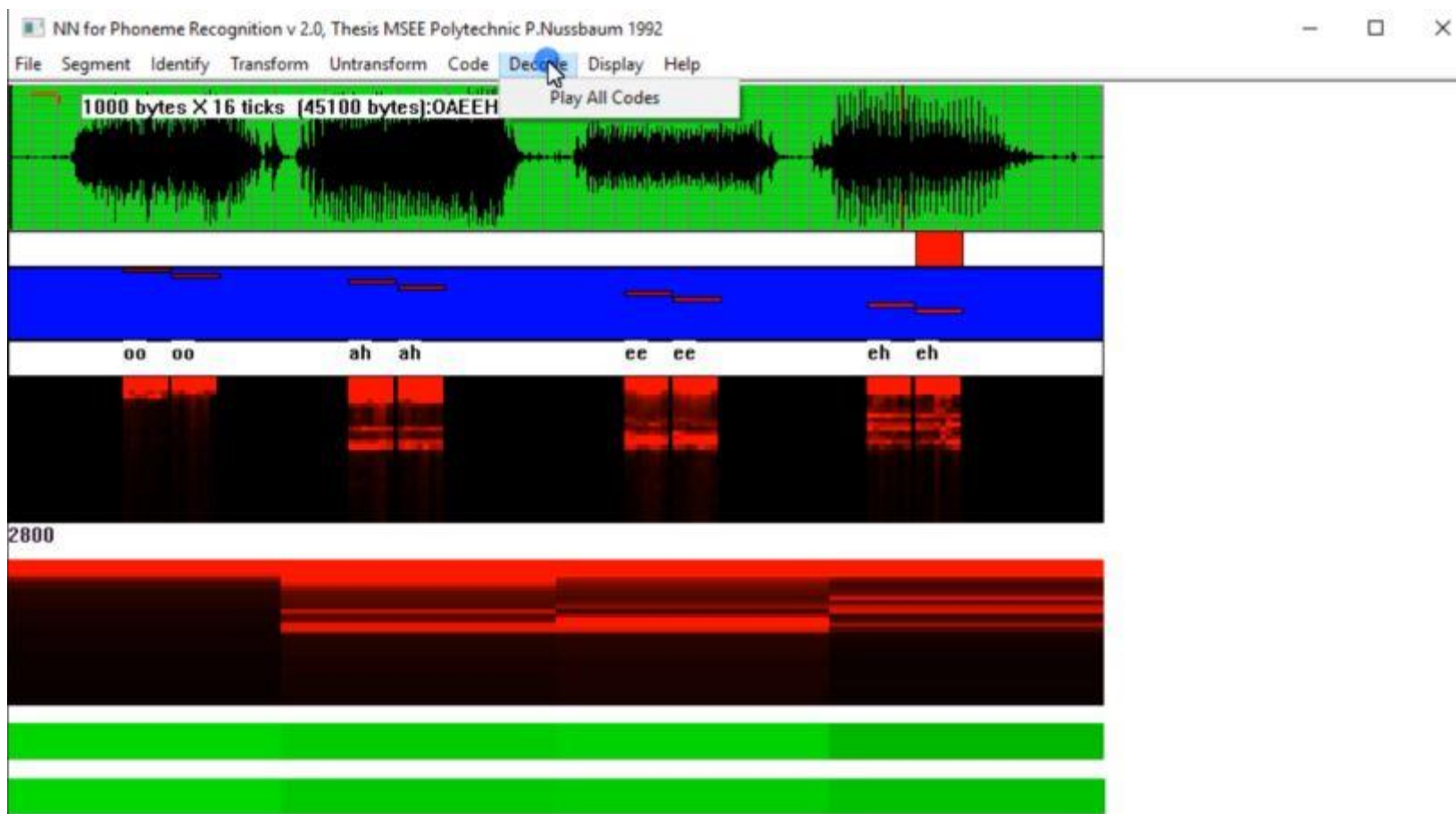
一旦选择了编码，就可以开始培训。INTEGRAT将训练划分为“通行证”，它是固定次数的训练迭代，从训练集中的全部向量中呈现随机条目。



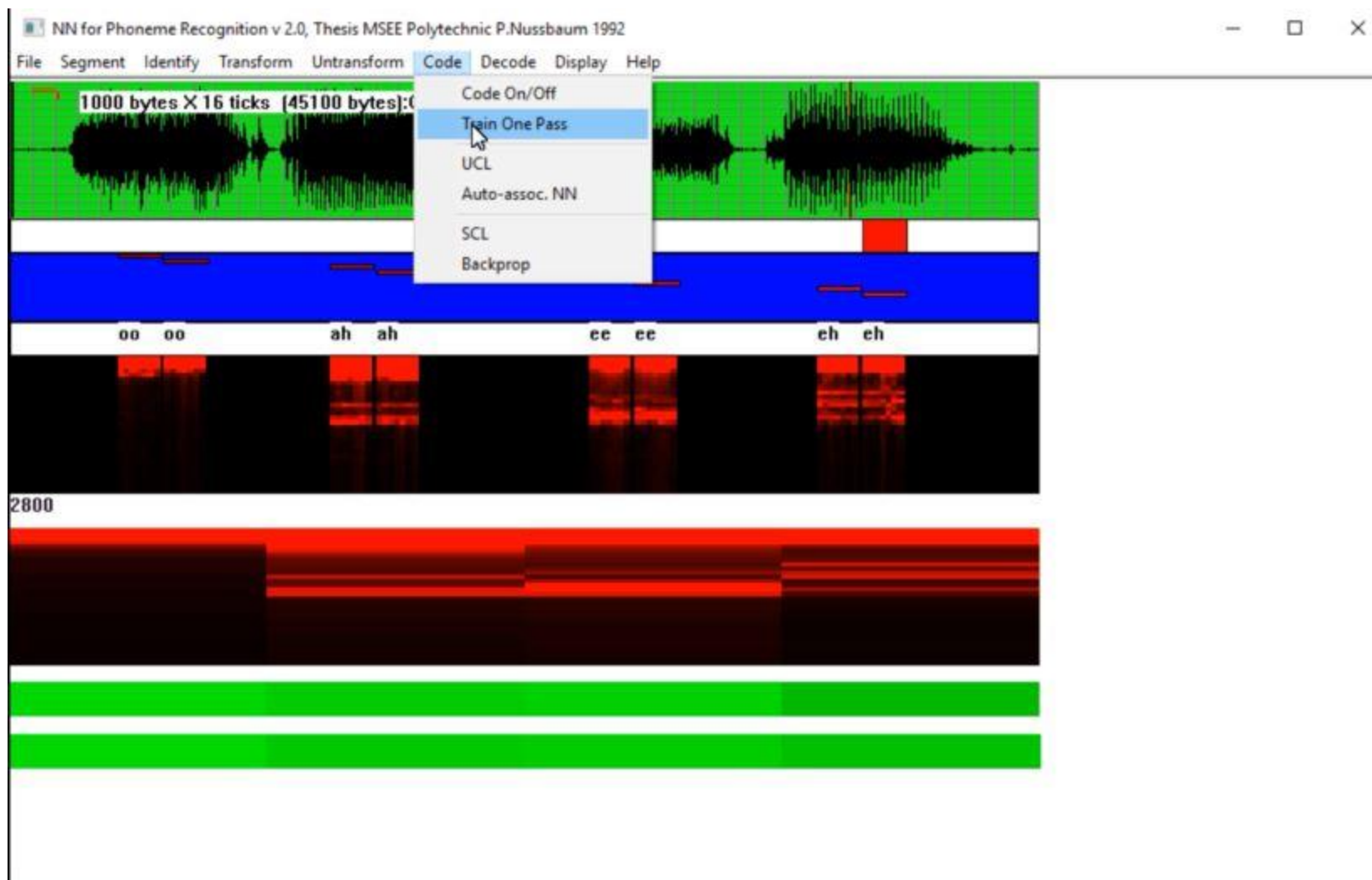
在这里我们看到正在进行训练（迄今为止，它已经提供了900个随机选择的训练矢量）。在段向量下面，我们可以看到机器人内部的每个ID的“示例性”向量。这4个宽列向量中的每一个都应该看起来与它们所表示的ID的向量相似。



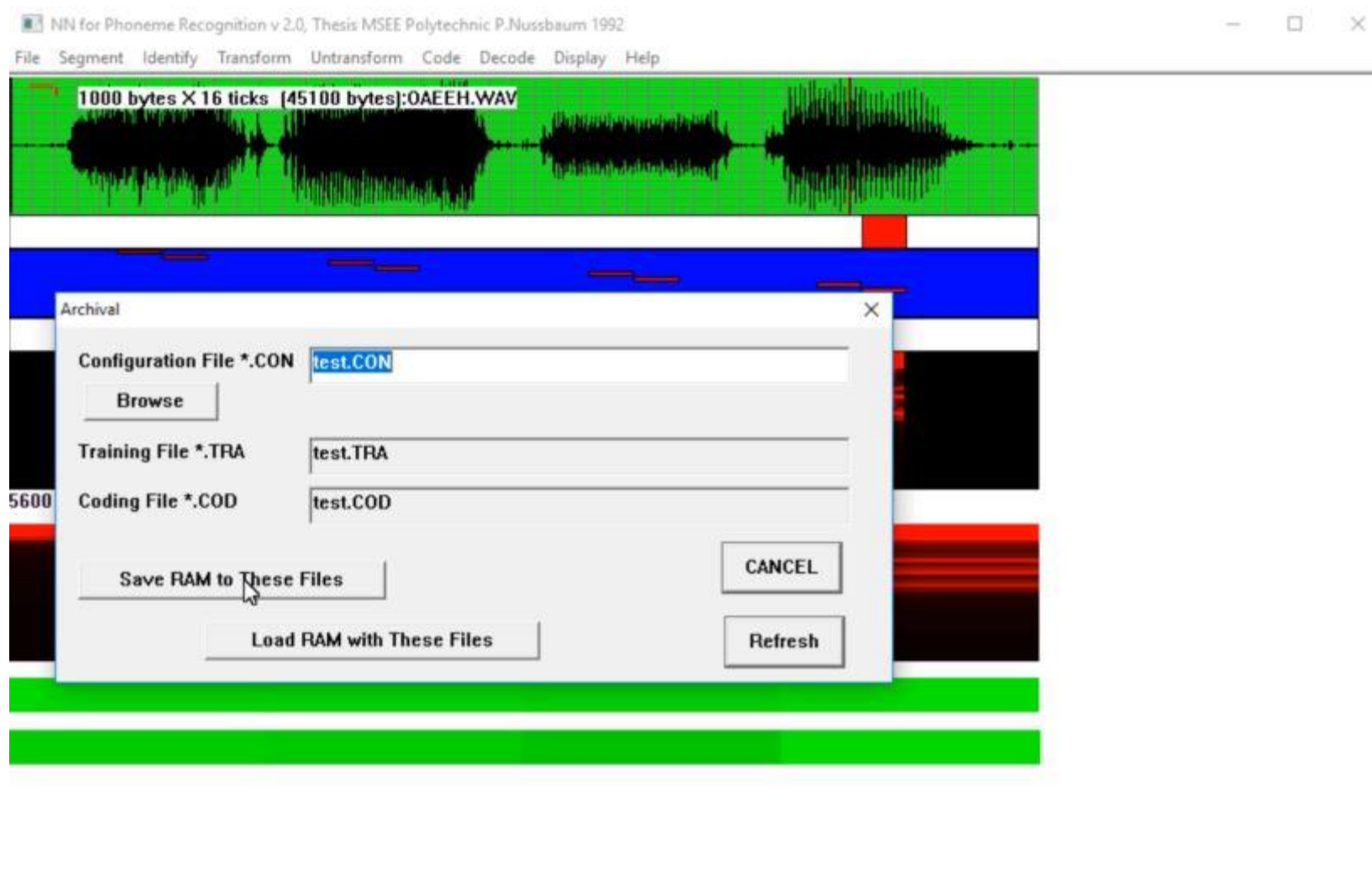
这里完成了一次完整的单次训练迭代（提供了2800个随机选择的训练矢量）。绿色水平条表示AI识别每个ID的次数，以及每个ID分别用于训练的次数。绿色条的亮度几乎相同，因为我们对每个ID都有相同数量的训练样例，如预期的那样。



根据美国专利5749066，INTEGRAT试图通过检查AI机器人头脑的内部（对于每个编码算法不同）来识别每个ID的示例性向量。这称为“解码”，在音素的情况下，也可以转换为音频。通过使用解码来读取机器人的头脑，人类专家可以看到并听到机器人想象出音素向量应该看起来和听起来像什么。



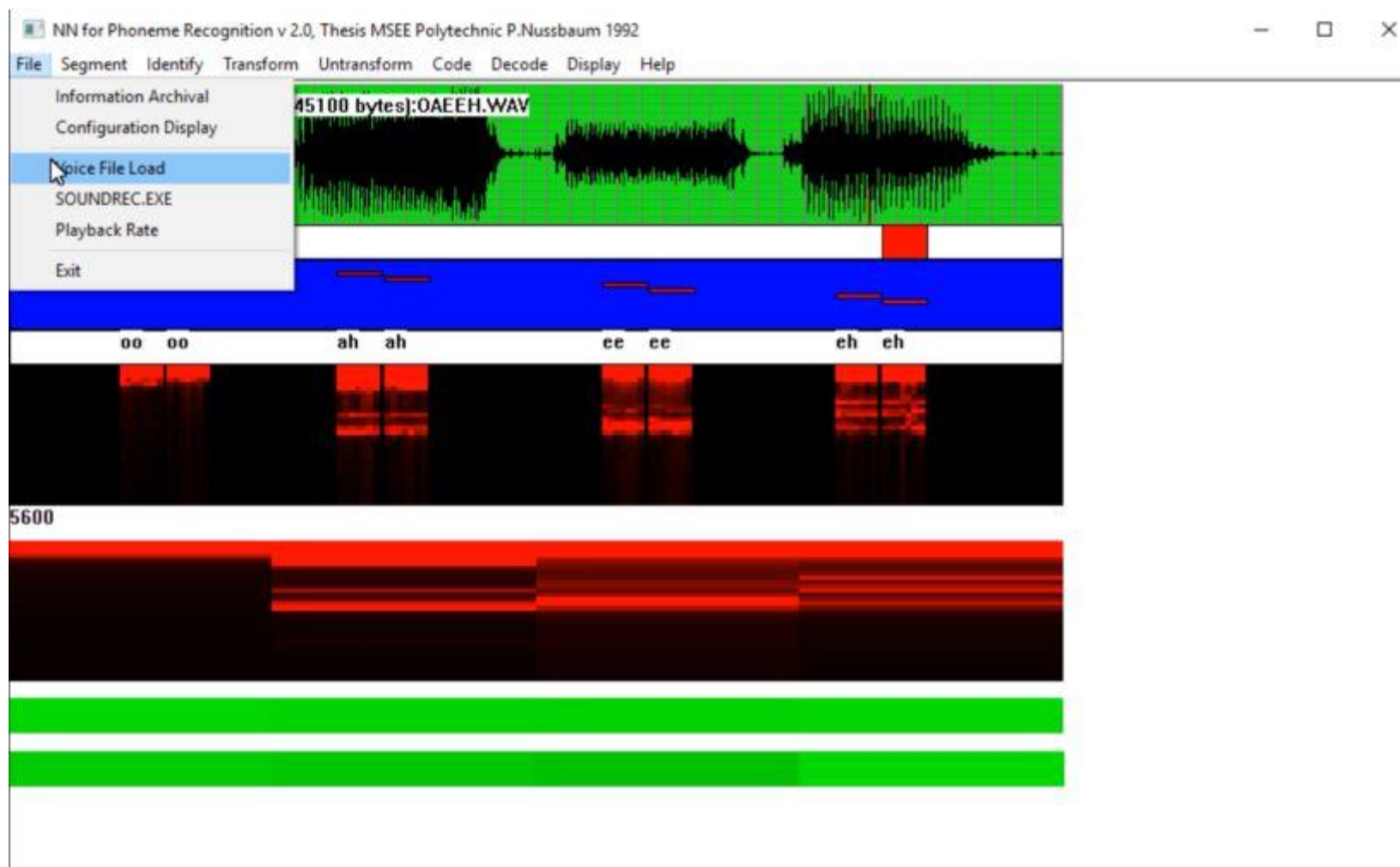
虽然过度的训练有时会逆火（导致AI机器人只学习训练集，而不能处理现实世界的变化），但可以进行额外的训练通行证以改善AI机器人的性能。



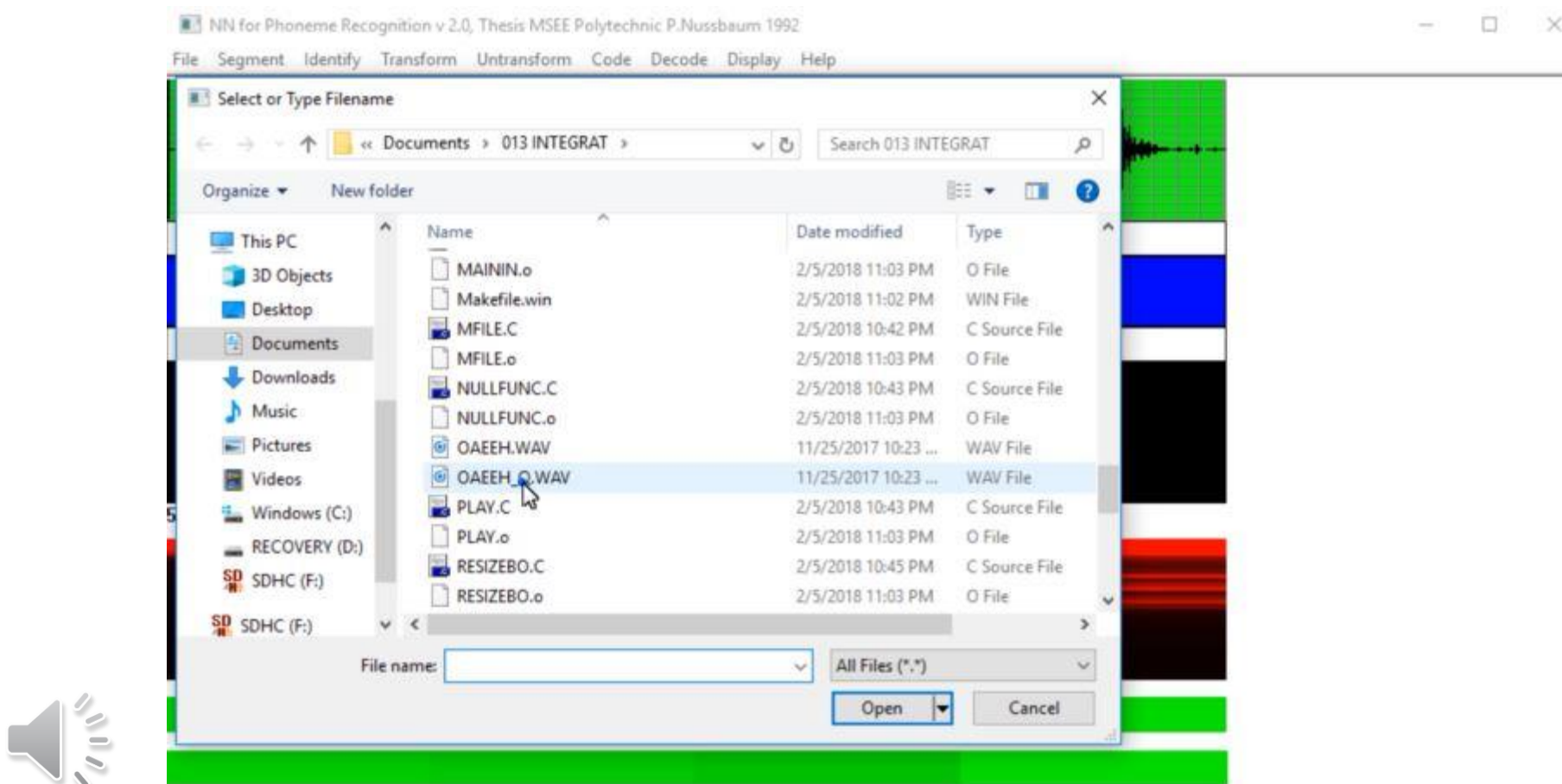
一旦人类专家确定培训产生了足够好的质量结果，整个工作就可以得到保存。



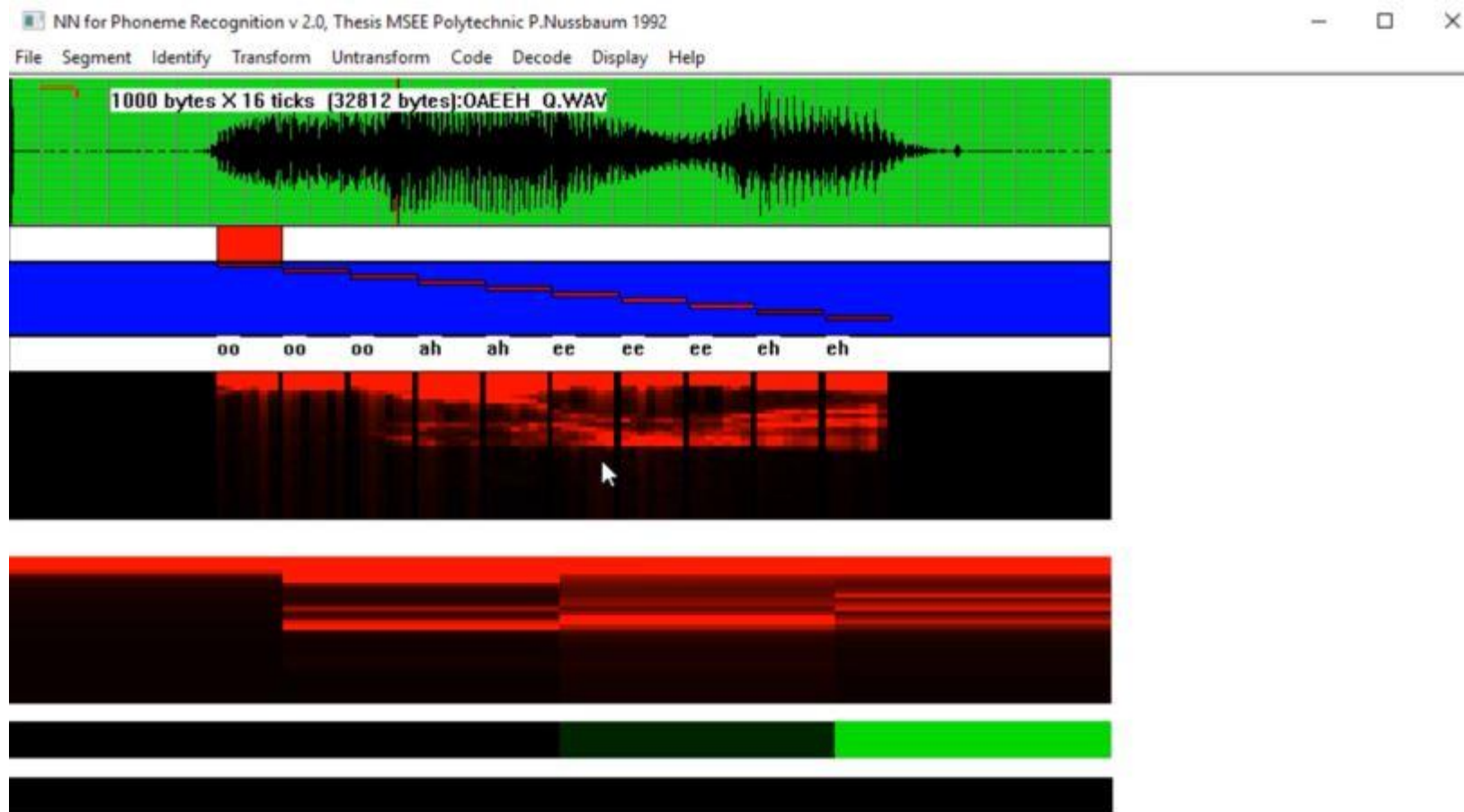
注意现在除了配置和训练文件之外，现在还有编码信息（训练的AI机器人的大脑，使用拟人化的比喻）可以保存。



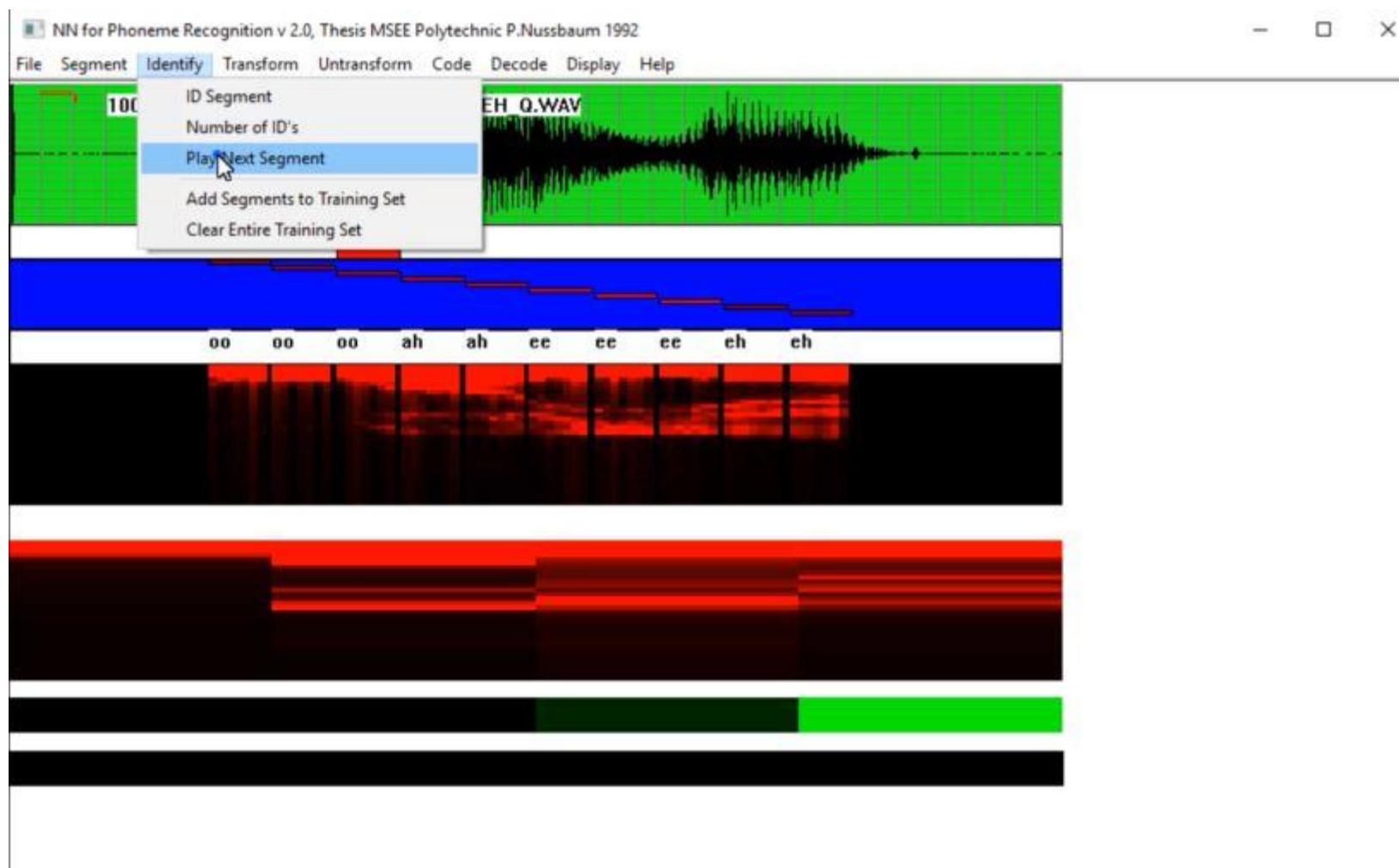
根据美国专利5867816，INTEGRAT允许人类专家观察训练有素的AI机器人在未被训练的情况下的行为。在这种情况下，我们希望加载训练集中不可用的数据，并测试机器人将如何以全自动模式工作，以识别和决定这些新数据。



这里人类专家选择OAEEH_Q音频文件。这包含快速说出的所有四个音素，就好像它们是一个词的一部分。在音素的情况下，由嘴的形状产生的谐波将不再是静止的，而是会不断移动和变化。



从上面可以看出，人工智能机器人在识别至少音素的正确序列顺序方面做得非常好。注意声带谐波是如何不断移动的，当嘴和舌从一个位置滑动到另一个位置时，从一个音位滑到另一个音位 - 没有停止很长时间。



从底部附近的绿色横条可以看出，最后一段被识别为主要是ID 4“eh”，但在某种程度上类似于ID 3“ee”音位。这里没有显示，但是根据美国专利5864803的SS，INTEGRAT允许人类专家为可能“不明确”的片段分配多个可能的“正确”ID。

这结束了INTEGRAT演示和说明



我希望这些方法和这个软件设备将有助于提高个人和社会对智能系统的能力和社会影响的理解。

最好的问候，Paul Alton Nussbaum博士