

实验二 Nao 人形机器人舞蹈实验

一、 实验目的

- 1、了解 Nao 人形机器人的关节构造及运动自由度；
- 2、了解基于关键帧（key frame）的 Nao 人形机器人动作设置方法；
- 3、了解基于时间轴的多线程编程方法；
- 4、掌握 Nao 人形机器人运动姿态控制编程；

二、 实验内容

- 1、了解 Nao 人形机器人的关节构造及运动自由度；
- 2、基于关键帧（key frame）实现 Nao 机器人动作设置；
- 3、了解基于时间轴的多线程编程方法；
- 4、通过多线程设置 Nao 人形机器人舞蹈姿态与背景音乐；
- 5、实现 Nao 人形机器人与音乐协调的舞蹈演示。

三、 实验设备

- 1、 Nao 人形机器人一台
- 2、路由器一台
- 3、笔记本电脑一台
- 4、Nao 可编程软件一套

四、 实验原理

Nao 机器人所配置的 Choregraphe 软件提供了基于时间轴（time line）的多线程交互式机器人位姿设定与动作控制，通过关键帧（key frame）设定的方法，

可以实现流程的机器人动作。图 1 给出了时间轴指令盒编程界面，图 2 给出了基于关键帧的方法进行机器人动作设置的说明。通过手臂部动作、腿部动作、音乐设置等多个线程协调工作，可以实现 Nao 机器人的舞蹈设计与实现。

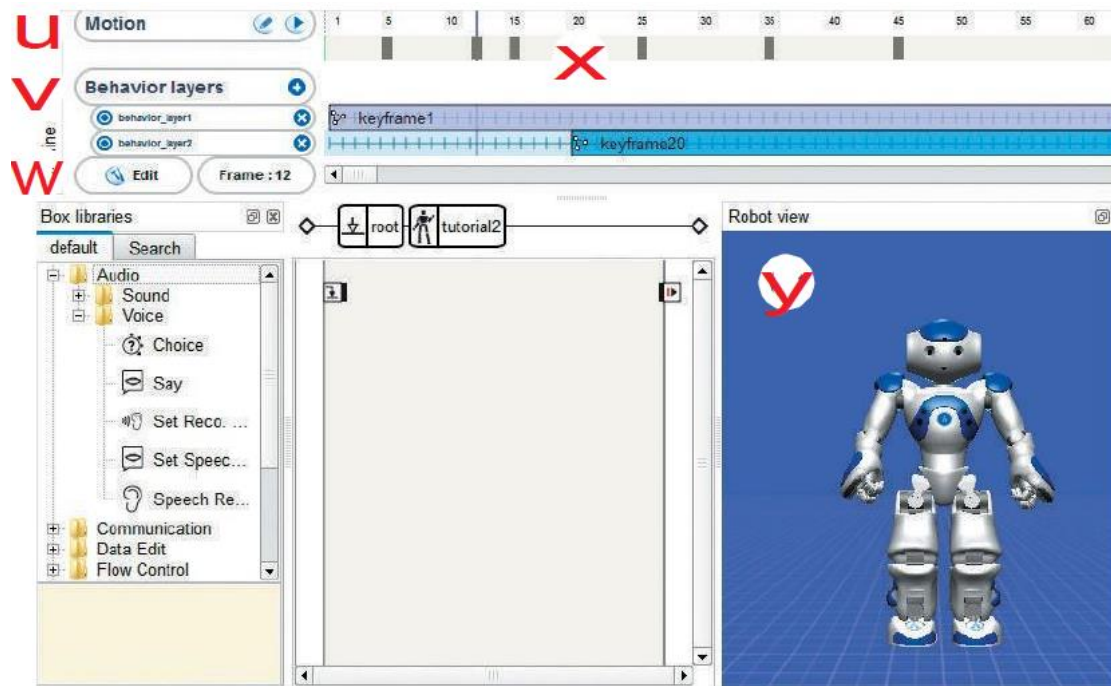


图 1 时间轴指令盒编程界面



图 2 基于时间轴的关键帧动作设置

五、 实验步骤

- 1、以无线方式连接 Nao 机器人；
- 2、基于 Choregraphe 软件创建时间轴（time line）指令盒；
- 3、建立多个线程，添加背景音乐；

- 4、配合音乐节奏，逐帧建立机器人的关键帧动作，注意关键帧之间留出足够的动作转换时间，避免机器人发生摔倒；
- 5、实现机器人舞蹈表演；

六、 实验报告

- 1、对 Nao 人形机器人的动作控制及基于关键帧的编程方法进行总结；
- 2、对 Nao 人形机器人基于时间轴的多线程编程模式进行总结；
- 3、完成 Nao 机器人舞蹈表演一项；
- 4、实验体会