

Assignment 3

Due July 14, 11:59 pm

1 Assignment

1.1

如图 1 所示多层感知机模型，第一层是输入层，包含两个神经元： $x_1=0.08$ ， $x_2=0.12$ 和偏置 b_1 ；第二层是隐藏层，包含两个神经元： h_1 ， h_2 和偏置项 b_2 ；第三层是输出： y_1 ， y_2 。每条线上标的 $w_{i,j}$ 是第 i 层第 j 个权重参数，激活函数是 sigmoid 函数（ h 神经元之后），Loss 函数使用 MSE（均方误差）函数，真实标签 $Label_1 = 0.05$ ， $Label_2 = 0.95$ ，学习率 $\alpha = 0.5$ ，求在经过一次反向传播后所有权重参数和偏置项参数的值（写出计算过程，最后结果保留四位小数）。

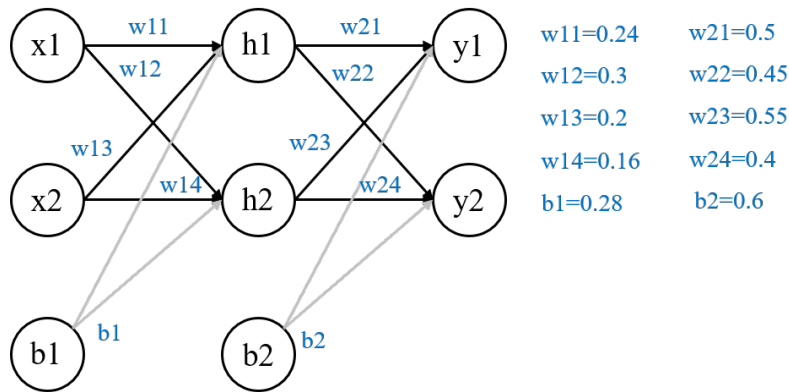


Fig. 1: 多层感知机模型

1.2

考虑如下图所示 MDP：一个学生需要学习三个科目，然后通过测验；不过也有可能只学完两个科目之后直接睡觉，或者在学习时玩手机；一旦挂科，有可能需要重新学习某些科目。其中，椭圆表示普通状态，每一条线上的数字表示从一个状态跳转到另一个状态的概率， R 代表奖励，方块表示终止（terminal）状态。（1）给定折扣因子 $\gamma = 0.5$ ，计算轨迹“科目一，科目二，科目三，通过，睡觉”以及轨迹“科目一，玩手机，玩手机，科目一，科目二，睡觉”的回报值。（2）给定折扣因子 $\gamma = 1$ ，求所处状态“科目三”的 V 值。

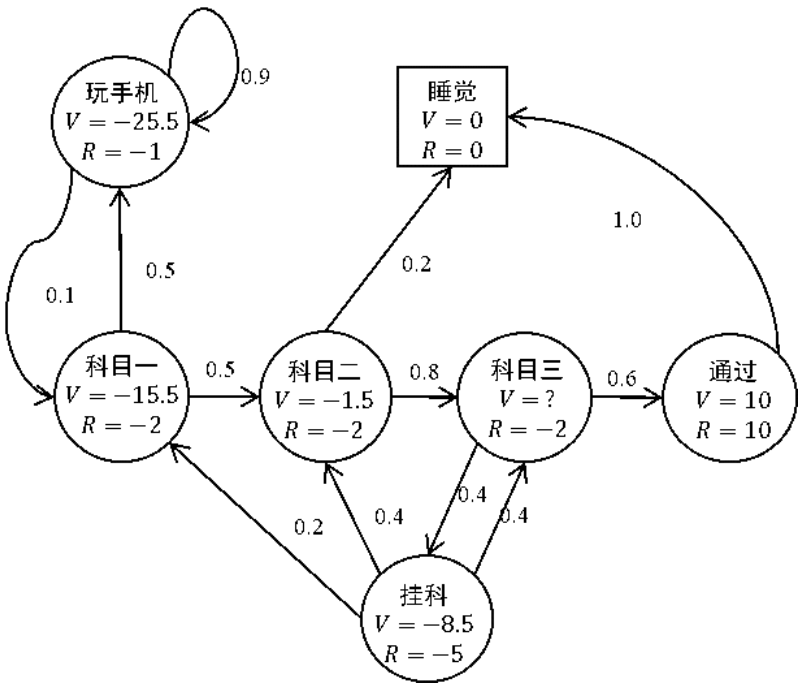


Fig. 2: MDP