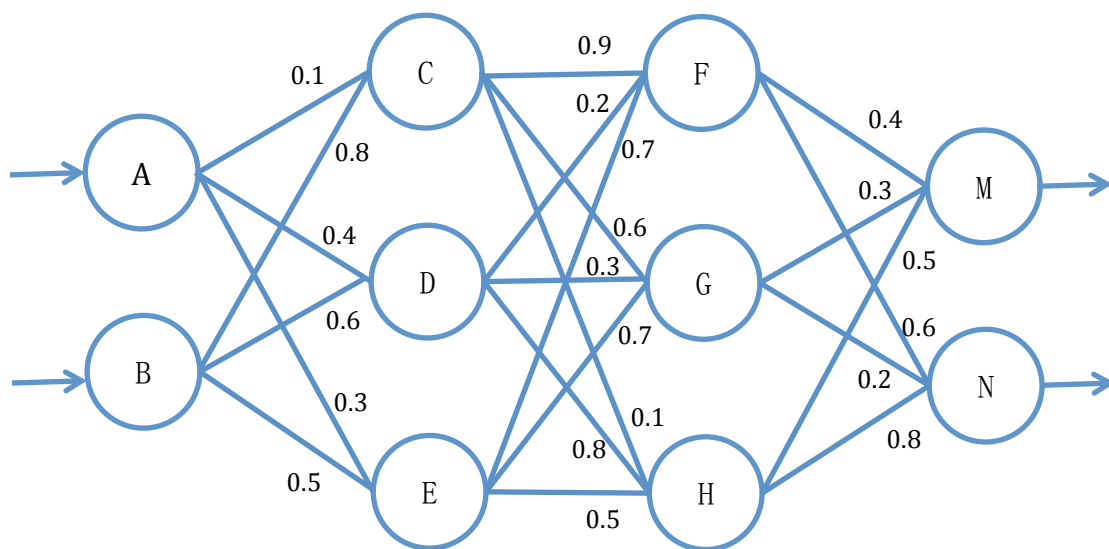


2020 春季学期 机器学习-期末大作业

1. (40分) 考虑以下多层前馈神经网络，其中隐层和输出层神经元的激活函数为Sigmoid函数。训练样本 (\mathbf{x}, \mathbf{y}) 由学号确定，例如：学号为12345678，则 $\mathbf{x} = (x_1, x_2) = (\frac{0.12+0.78}{2}, \frac{0.34+0.78}{2})^T$ ， $\mathbf{y} = (y_1, y_2) = (\frac{0.56+0.78}{2}, 0.78)^T$ 。假定神经网络的输出为 $\hat{\mathbf{y}} = (\hat{y}_1, \hat{y}_2)$ ，网络在 (\mathbf{x}, \mathbf{y}) 上的均方误差为 $E = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 (\hat{y}_j - y_j)^2$ 。误差逆传播算法的学习率为 $\eta = 0.9$ 。

- 1) 输入在神经网络上进行一次前馈传播，请计算隐层和输出层中每个神经元的输入和输出；(12分)
- 2) 进行一次误差逆传播，请计算隐层和输出层每个神经元的误差，并更新每个权重参数。(28分)

得分规则：写出每个待求值的 数学计算公式 ，再带入具体数值求解。



2. （60分）请大家对这学期课程所讲授的内容进行分析、总结和归纳，并对以下问题进行详略得当的回答：

- 1) 本学期都学过哪些机器学习的方法，请按照监督学习、无监督学习和强化学习来进行总结和归纳；（10分）
- 2) 对上述所总结和归纳的机器学习的方法，请对每一种方法请给出**自己的认识和看法**，要求对每种方法能处理的问题、对应的模型、对应的算法和对应的应用进行详略得当的说明；（30分）
- 3) 任选上述一种方法，**从你所学习、理解和认识的角度**写出其相应的详细原理。（20分）

得分规则：按照内容的丰富度、思考深度、总结程度等因素综合评分；注意照搬照抄书籍、网络内容、PPT内容的请给出相应的引用，不给出引用而照搬照抄的将会影响最后得分，大面积照抄照搬的也会影响最后得分；作业雷同（若查处抄袭者交由学院和学校处理），排版混乱将会严重影响最后得分。

提交时间：**2020年7月9日中午12:00之前**

作业格式：**pdf**文件

作业命名（邮件名称和提交作业文件名称）：**学号-姓名-机器学习-期末大作业**

邮件形式发送至邮箱：**zhanzh5[at]mail2.sysu.edu.cn**