作业 1：

【逻辑回归算法】

- **输入：**

样本集$D=\{(x_1,y_1),(x_2,y_2),\dots,(x_m,y_m)\}$, $x_i \in R^n$, $y_i \in \{0,1\}$;

- **输出过程：**

1：初始化模型参数：$w \in R^n$, b $\in R$;

2：建立逻辑回归模型：$P(x)=p(y=1|x)=\frac{e^{w^Tx+b}}{1+e^{w^Tx+b}}$; $P'(x)=p(y=0|x)=\frac{1}{1+e^{w^Tx+b}}$

3：令$\beta=(w,b), x_i=(x_i,1)$,则 $P(x)=p(y=1|x;\beta)=\frac{e^{\beta^Tx}}{1+e^{\beta^Tx}}$; $P'(x)=p(y=0|x;\beta)=\frac{1}{1+e^{\beta^Tx}}$

4：计算负对数似然函数：

$$l(\beta)=\sum_{i=1}^{m}(-y_i\beta^Tx_i+\ln(1+e^{\beta^Tx_i}))$$

5：用某种优化算法计算参数β：$\beta^*=argmin\ l(\beta)$

6：计算 w^*,b^*：$(w^*,b^*)=\beta^*$

- **输出：**

$$P(x)=p(y=1|x)=\frac{e^{w^{*T}x+b^*}}{1+e^{w^{*T}x+b^*}}$$
$$P'(x)=p(y=0|x)=\frac{1}{1+e^{w^{*T}x+b^*}}$$

作业 3：

对于 LogisticRegression 类 的 参数的解释网上有很多，选取其中一个博客给大家参考，而我主要用通俗的不怎么严谨的语言来对参数进行补充说明，特别是大家有可能困惑的地方。

https://blog.csdn.net/jagbiam1000/article/details/79764012

（注：下表中出现的 目标函数 = 需要被优化的函数）

参数名称	注释	备注
penalty	用于选择正则化项。 参数值为'l1'时，表示正则化项为 l1 正则化；参数值为'l2'时，表示正则化项为 l2 正则化。	新目标函数=目标函数+正则化项 正则化项是防止模型过拟合的最为常用的手段之一。
dual	选择目标函数为原始形式还是其对偶形式。	何为对偶函数？将原始函数等价转换为一个新函数，这个新函数我们称为对偶函数。对偶函数比原始函数更易于优化。
tol	优化算法停止的条件。	一般优化算法都是迭代算法，举个例子，比如牛顿法，假设我们现在要最小化一个函数，每迭代一次，更新一次变量值，函数的值都要减

		少一点，就这样一直迭代下去。那么应该什么时候停止呢，比如我们设 tol=0.001,就是当迭代前后的函数差值<=0.001 时就停止。
C	用来控制正则化项的强弱。 C 越小，正则化越强。	可以简单把 C 理解成正则化项的系数的倒数。
fit_intercept	用来选择逻辑回归模型中是否含有 b。	b 即线性模型的常数项。如果不含有 b，即等价于 b=0
Intercept_scaling		在西瓜书算法中会有一个步骤，令 x= (x, 1)，但是在具体的代码实现上是：x=(x, intercept_scaling)（(x, 1)意思就是在向量 x 后加一个数值 1，形成一个新的向量）
class_weight	设置每个类别的权重。	在西瓜书 3.6 中介绍了类别不平衡的问题，这个参数就是为了解决这个问题的。这个权重值我们可以事先自己计算好，然后再赋值。也可以设置 class_weight 为 balanced，即让程序自动根据数据集计算出每个类别对应的权重值。
random_state	随机数种子。	在程序中，有很多变量的初始值都是随机产生的值，那么这个种子就是控制产生什么值。比如，为种子值为 20， 那么每次随机产生的值都是 20 这个种子对应的值。而且很多时候，数据集中每个样本的顺序需要进行打乱，那么这个种子就是控制打乱后的顺序的。
solver	选择使用哪个优化算法进行优化。	对于一个目标函数，我们可以有很多优化算法供我们进行选择，因为不同的优化算法所擅长解决的问题是不同。
max_iter	优化算法的迭代次数	前面参数中介绍了， 我们可以用 tol 参数来控制优化算法是否停止。还有就是，我们也可以用迭代次数来控制停止与否。
multi_class	用于选择多分类的策略	由西瓜书 3.5 可知，用二分类器去构造出一个多分类器，有很多可供选择的策略，比如 ovo,ovr, mvm。注意，从数学理论上来讲，我们可以构造出一个多分类函数，但是在实践过程中，我们并不这样做，更一般的做法是用多个二分类器构造出一个多分类器。

verbose	主要用来控制是否 print 训练过程	
warm_start	是否热启动	什么叫热启动呢？一般而言，当我们定义一个机器学习模型时，就是定义其参数变量，所以要在一开始阶段，对变量进行随机地初始化。但是热启动的意思是，我们不在随机地初始化，而是把之前训练好的参数值赋值给变量进行初始化。
n_jobs	用 cpu 的几个核来跑程序	