编译 Project2 报告

1700012943 周迈
1700012845 刘易鑫
1700012757 杨扬

一、小组分工

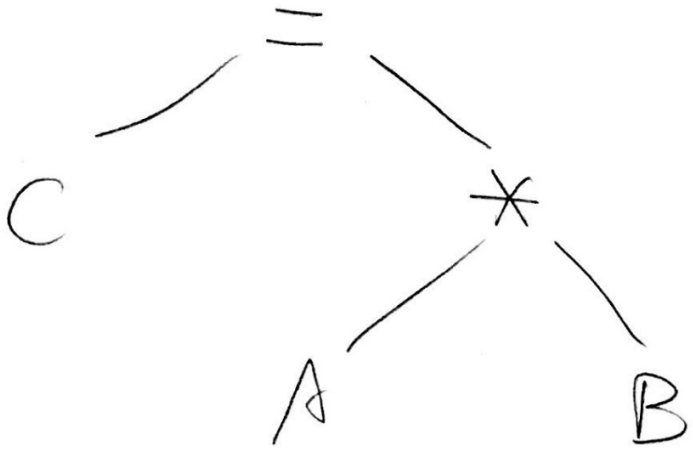
算法设计：全体
算法实现：周迈

二、算法思想

(1) 通过 Project1 实现的功能得到要求导语句的语法树;
(2) 自顶向下递归扫描语法树，在合适的结点输出响应内容，得到梯度树
(3) 再利用 Project1 的内容将梯度树打印出来即可。

三、具体实例

以 case3 的“C<4, 16>[i, j] = A<4, 16>[i, k] * B<16, 16>[k, j];“为例，首先我们得其语法树



。

然后，从=结点开始，首先访问其左子结点 C，在输入中我们可以得知，C 是输出变量，而最终结果中=左侧应为 dA，故我们将其替换。但此时我们还不能确定 dA 的情况，故先空着。此外，我们还应将 C 的情况记录下来。

然后访问到*结点，进而访问其两个子结点。访问到 A 时，我们知道其为要求导的变量，且知道其处在 A*B 这样一个子式中，于是可以将 A 的情况记录下来，然后对其进行求导，将其直接替换为 dC。

到了 B 结点，由于其处于乘法子式 A*B 中，我们可以直接将其保留。

最后是递归的返回过程，将刚刚得到的东西正常结合起来即可。

四、具体实现

我们根据给的提示，自己写了一个 MyMutator 来对语法树进行遍历，再将遍历的结果输出。

除此以外，还需要调整函数的参数的顺序。此处我们对函数的情形作了简单假设，即待求导参数只有一个，且其导数中不含有自身。此时，只需将输入变量中待求导的那个直接放到变量的最后即可。

我们的实现可以很好地求出一些简单的导数，但对复杂情况的求导能力还有待加强

五、其它

本次 Project 的实现比较类似于 SDT 的实现过程，加深了我们对编译知识的理解。