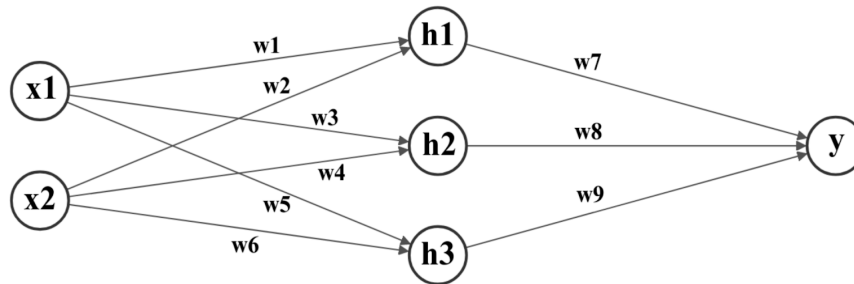


سری دوم سوالات یادگیری عمیق

تمرین 1. برای شبکه زیر با اطلاعات داده شده، پس انتشار (Backpropagation) را بنویسید. (تئوری)



داده:

| X1 | X2 | Y |
|----|----|---|
| 1 | 4 | 2 |

مقدار اولیه وزن های شبکه:

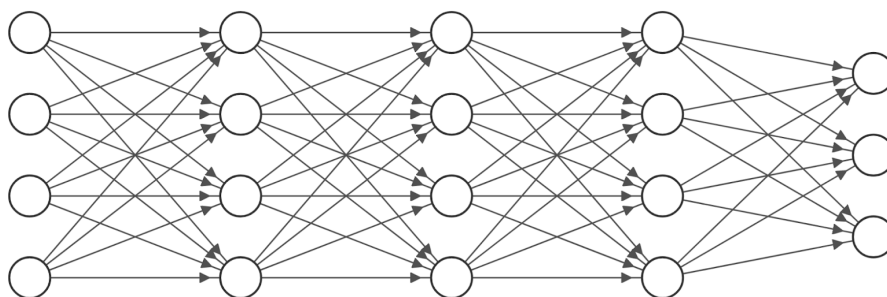
| w1 | w2 | w3 | w4 | w5 | w6 | w7 | w8 | w9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1 |

تابع فعال ساز هر نرون:

| h1 | h2 | h3 | y |
|--------|------|------|---------|
| Linear | Tanh | ReLU | Sigmoid |

تابع زیان MSE در نظر بگیرید.

تمرین 2. کد پس انتشار را برای شبکه زیر بنویسید و میزان خطا را گزارش کنید. (عملی)



جزئیات:

- از تابع فعال ساز سیگموید استفاده کنید.
- مقدار اولیه وزن ها بر اساس توزیع نرمال با میانگین 0 و واریانس 1 باشد.
- با دیتاست Iris اجرا بگیرید. اندازه داده تست 0.2 باشد.
- از روش GD برای بروزرسانی وزن ها استفاده کنید.
- تابع زیان MSE باشد.

نکته: کد پس انتشار را خودتان بنویسید.

تمرین 3. فرم کلی روش پس انتشار را در یک لایه پیچشی با جزئیات بدست آورید و شیه کد آن را بنویسید. این عمل را روی یک لایه پولینگ با پولینگ های مختلف (Max pooling و Average Pooling) نیز بدست آورید. (تئوری)

تمرین 4. فیلترهای ذکر شده را روی عکس زیر امتحان کنید. (عملی)
راهنمایی: از کتابخانه opencv-python استفاده کنید.



[لینک تصویر](#)

1. Sharpen kernel

| | | |
|----|----|----|
| 0 | -1 | 0 |
| -1 | 5 | -1 |
| 0 | -1 | 0 |

4. Outline kernel

| | | |
|----|----|----|
| -1 | -1 | -1 |
| -1 | 8 | -1 |
| -1 | -1 | -1 |

7. Top sobel

| | | |
|----|----|----|
| 1 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |
| -1 | -2 | -1 |

2. Laplacian kernel

| | | |
|---|----|---|
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | -4 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |

5. Bottom sobel

| | | |
|----|----|----|
| -1 | -2 | -1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 1 |

8. Difference

| | | |
|----|----|----|
| -1 | -1 | -1 |
| -1 | 8 | -1 |
| -1 | -1 | -1 |

3. Emboss kernel

| | | |
|----|----|---|
| -2 | -1 | 0 |
| -1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 2 |

6. Right sobel

| | | |
|----|---|---|
| -1 | 0 | 1 |
| -2 | 0 | 2 |
| -1 | 0 | 1 |

9. Weighted average

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 8 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

تمرین 5. روش های ذیل را برای تطبیق الگو استفاده کنید. از عکس زیر بعنوان ماسک برای تصویر تمرین قبل استفاده کنید. (عملی)
راهنمایی: از کتابخانه opencv-python استفاده کنید.

[لینک تصویر](#)



1. Cross Correlation
2. Normalized Cross Correlation
3. Correlation Coefficient
4. Normalized Correlation Coefficient
5. Square Difference
6. Normalized Square Difference