**RNN RESULTS  
1) WITHOUT CHANGES TRIED WITH DIM 8 AND EPOCH 5**PS C:\Users\laksh> python rnn.py --hidden\_dim 8 --epochs 5 --train\_data Data\_Embedding\training.json --val\_data Data\_Embedding\validation.json

========== Loading data ==========

========== Vectorizing data ==========

Training started for epoch 1

0%| | 0/1000 [00:00<?, ?it/s]C:\Users\laksh\rnn.py:98: UserWarning: Creating a tensor from a list of numpy.ndarrays is extremely slow. Please consider converting the list to a single numpy.ndarray with numpy.array() before converting to a tensor. (Triggered internally at C:\actions-runner\\_work\pytorch\pytorch\builder\windows\pytorch\torch\csrc\utils\tensor\_new.cpp:281.)

vectors = torch.tensor(vectors).view(len(vectors), 1, -1)

100%|████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 1000/1000 [04:36<00:00, 3.62it/s]

Training completed for epoch 1

Training accuracy for epoch 1: 0.254625

Training loss for epoch 1: 1.587636237502098

Validation started for epoch 1

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:06<00:00, 128.94it/s]

Validation completed for epoch 1

Validation accuracy for epoch 1: 0.31375

Validation loss for epoch 1: 1.5470934058725834

Training started for epoch 2

100%|████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 1000/1000 [04:14<00:00, 3.93it/s]

Training completed for epoch 2

Training accuracy for epoch 2: 0.2554375

Training loss for epoch 2: 1.588685230731964

Validation started for epoch 2

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:06<00:00, 129.73it/s]

Validation completed for epoch 2

Validation accuracy for epoch 2: 0.10125

Validation loss for epoch 2: 1.7100541614741087

Training stopped to avoid overfitting.

Best validation accuracy: 0.31375  
b) TRIED WITH DIM 16 AND EPOCH 10  
PS C:\Users\laksh> python rnn.py --hidden\_dim 16 --epochs 10 --train\_data Data\_Embedding\training.json --val\_data Data\_Embedding\validation.json

========== Loading data ==========

========== Vectorizing data ==========

Training started for epoch 1

0%| | 0/1000 [00:00<?, ?it/s]C:\Users\laksh\rnn.py:98: UserWarning: Creating a tensor from a list of numpy.ndarrays is extremely slow. Please consider converting the list to a single numpy.ndarray with numpy.array() before converting to a tensor. (Triggered internally at C:\actions-runner\\_work\pytorch\pytorch\builder\windows\pytorch\torch\csrc\utils\tensor\_new.cpp:281.)

vectors = torch.tensor(vectors).view(len(vectors), 1, -1)

100%|████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 1000/1000 [05:20<00:00, 3.12it/s]

Training completed for epoch 1

Training accuracy for epoch 1: 0.24375

Training loss for epoch 1: 1.6013134016990662

Validation started for epoch 1

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:06<00:00, 123.96it/s]

Validation completed for epoch 1

Validation accuracy for epoch 1: 0.25875

Validation loss for epoch 1: 1.6144713509827853

Training started for epoch 2

100%|████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 1000/1000 [06:57<00:00, 2.40it/s]

Training completed for epoch 2

Training accuracy for epoch 2: 0.2561875

Training loss for epoch 2: 1.593228987812996

Validation started for epoch 2

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:06<00:00, 124.68it/s]

Validation completed for epoch 2

Validation accuracy for epoch 2: 0.20375

Validation loss for epoch 2: 1.672707703858614

Training stopped to avoid overfitting.

Best validation accuracy: 0.25875  
**2) Now changing lr =0.01 and dropout =0.5 , batch\_size =32, L2 reg = 0.0001**  
PS C:\Users\laksh> python rnn.py --hidden\_dim 16 --epochs 5 --train\_data Data\_Embedding\training.json --val\_data Data\_Embedding\validation.json

========== Loading data ==========

========== Vectorizing data ==========

Training started for epoch 1

0%| | 0/500 [00:00<?, ?it/s]C:\Users\laksh\rnn.py:100: UserWarning: Creating a tensor from a list of numpy.ndarrays is extremely slow. Please consider converting the list to a single numpy.ndarray with numpy.array() before converting to a tensor. (Triggered internally at C:\actions-runner\\_work\pytorch\pytorch\builder\windows\pytorch\torch\csrc\utils\tensor\_new.cpp:281.)

vectors = torch.tensor(vectors).view(len(vectors), 1, -1)

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [05:30<00:00, 1.51it/s]

Training completed for epoch 1

Training accuracy for epoch 1: 0.24825

Training loss for epoch 1: 1.5940058631896972

Validation started for epoch 1

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:07<00:00, 108.67it/s]

Validation completed for epoch 1

Validation accuracy for epoch 1: 0.2125

Validation loss for epoch 1: 1.6229630084335804

Training started for epoch 2

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [04:51<00:00, 1.72it/s]

Training completed for epoch 2

Training accuracy for epoch 2: 0.262

Training loss for epoch 2: 1.5877137966156005

Validation started for epoch 2

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:06<00:00, 132.02it/s]

Validation completed for epoch 2

Validation accuracy for epoch 2: 0.16625

Validation loss for epoch 2: 1.6609524469822645

Training stopped to avoid overfitting.

Best validation accuracy: 0.2125  
  
**3) Now changed lr=0.001 dropout=0.5, batch size =32, L2reg=0.0001, added lstm layer**PS C:\Users\laksh> python rnn.py --hidden\_dim 32 --epochs 5 --train\_data Data\_Embedding\training.json --val\_data Data\_Embedding\validation.json

========== Loading data ==========

========== Vectorizing data ==========

Training started for epoch 1

0%| | 0/500 [00:00<?, ?it/s]C:\Users\laksh\rnn.py:101: UserWarning: Creating a tensor from a list of numpy.ndarrays is extremely slow. Please consider converting the list to a single numpy.ndarray with numpy.array() before converting to a tensor. (Triggered internally at C:\actions-runner\\_work\pytorch\pytorch\builder\windows\pytorch\torch\csrc\utils\tensor\_new.cpp:281.)

vectors = torch.tensor(vectors).view(len(vectors), 1, -1)

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [08:55<00:00, 1.07s/it]

Training completed for epoch 1

Training accuracy for epoch 1: 0.31525

Training loss for epoch 1: 1.4914581961631774

Validation started for epoch 1

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:10<00:00, 73.41it/s]

Validation completed for epoch 1

Validation accuracy for epoch 1: 0.4525

Validation loss for epoch 1: 1.2627996335923672

Training started for epoch 2

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [07:55<00:00, 1.05it/s]

Training completed for epoch 2

Training accuracy for epoch 2: 0.416125

Training loss for epoch 2: 1.3332985737323761

Validation started for epoch 2

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:03<00:00, 216.29it/s]

Validation completed for epoch 2

Validation accuracy for epoch 2: 0.285

Validation loss for epoch 2: 1.43660610049963

Training stopped to avoid overfitting.

Best validation accuracy: 0.4525  
  
  
**4) still further reduced dropout to 0.3 and L2 reg to 1e-3**  
  
PS C:\Users\laksh> python rnn.py --hidden\_dim 32 --epochs 5 --train\_data Data\_Embedding\training.json --val\_data Data\_Embedding\validation.json --test\_data Data\_Embedding\test.json

========== Loading data ==========

========== Vectorizing data ==========

Training started for epoch 1

0%| | 0/500 [00:00<?, ?it/s]C:\Users\laksh\rnn.py:101: UserWarning: Creating a tensor from a list of numpy.ndarrays is extremely slow. Please consider converting the list to a single numpy.ndarray with numpy.array() before converting to a tensor. (Triggered internally at C:\actions-runner\\_work\pytorch\pytorch\builder\windows\pytorch\torch\csrc\utils\tensor\_new.cpp:281.)

vectors = torch.tensor(vectors).view(len(vectors), 1, -1)

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [09:20<00:00, 1.12s/it]

Training completed for epoch 1

Training accuracy for epoch 1: 0.30025

Training loss for epoch 1: 1.536681787967682

Validation started for epoch 1

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:06<00:00, 119.97it/s]

Validation completed for epoch 1

Validation accuracy for epoch 1: 0.375

Validation loss for epoch 1: 1.4122094463557004

Training started for epoch 2

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [09:15<00:00, 1.11s/it]

Training completed for epoch 2

Training accuracy for epoch 2: 0.4010625

Training loss for epoch 2: 1.380132167339325

Validation started for epoch 2

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:02<00:00, 327.17it/s]

Validation completed for epoch 2

Validation accuracy for epoch 2: 0.37875

Validation loss for epoch 2: 1.3905281285010278

Training started for epoch 3

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [05:35<00:00, 1.49it/s]

Training completed for epoch 3

Training accuracy for epoch 3: 0.4464375

Training loss for epoch 3: 1.2792884199619292

Validation started for epoch 3

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:02<00:00, 322.47it/s]

Validation completed for epoch 3

Validation accuracy for epoch 3: 0.445

Validation loss for epoch 3: 1.250405233381316

Training started for epoch 4

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [08:21<00:00, 1.00s/it]

Training completed for epoch 4

Training accuracy for epoch 4: 0.46975

Training loss for epoch 4: 1.218784595489502

Validation started for epoch 4

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:04<00:00, 188.79it/s]

Validation completed for epoch 4

Validation accuracy for epoch 4: 0.44875

Validation loss for epoch 4: 1.2385382819455117

Training started for epoch 5

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [08:14<00:00, 1.01it/s]

Training completed for epoch 5

Training accuracy for epoch 5: 0.489375

Training loss for epoch 5: 1.1651123414039612

Validation started for epoch 5

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:06<00:00, 132.16it/s]

Validation completed for epoch 5

Validation accuracy for epoch 5: 0.47125

Validation loss for epoch 5: 1.1383816893119365

========== Evaluating on Test Data ==========

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:05<00:00, 138.87it/s]

Test accuracy: 0.48125  
  
5) Now tried to run for 10 epochs  
PS C:\Users\laksh> python rnn.py --hidden\_dim 32 --epochs 10 --train\_data Data\_Embedding\training.json --val\_data Data\_Embedding\validation.json --test\_data Data\_Embedding\test.json

========== Loading data ==========

========== Vectorizing data ==========

Training started for epoch 1

0%| | 0/500 [00:00<?, ?it/s]C:\Users\laksh\rnn.py:101: UserWarning: Creating a tensor from a list of numpy.ndarrays is extremely slow. Please consider converting the list to a single numpy.ndarray with numpy.array() before converting to a tensor. (Triggered internally at C:\actions-runner\\_work\pytorch\pytorch\builder\windows\pytorch\torch\csrc\utils\tensor\_new.cpp:281.)

vectors = torch.tensor(vectors).view(len(vectors), 1, -1)

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [02:05<00:00, 3.99it/s]

Training completed for epoch 1

Training accuracy for epoch 1: 0.310625

Training loss for epoch 1: 1.5208118321895598

Validation started for epoch 1

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:01<00:00, 567.20it/s]

Validation completed for epoch 1

Validation accuracy for epoch 1: 0.28625

Validation loss for epoch 1: 1.7228182826563716

Training started for epoch 2

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [02:03<00:00, 4.06it/s]

Training completed for epoch 2

Training accuracy for epoch 2: 0.38575

Training loss for epoch 2: 1.401223848104477

Validation started for epoch 2

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:01<00:00, 551.16it/s]

Validation completed for epoch 2

Validation accuracy for epoch 2: 0.39875

Validation loss for epoch 2: 1.381685158647597

Training started for epoch 3

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [02:02<00:00, 4.09it/s]

Training completed for epoch 3

Training accuracy for epoch 3: 0.4354375

Training loss for epoch 3: 1.298544763326645

Validation started for epoch 3

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:01<00:00, 543.20it/s]

Validation completed for epoch 3

Validation accuracy for epoch 3: 0.445

Validation loss for epoch 3: 1.2472170867957175

Training started for epoch 4

100%|██████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 500/500 [02:00<00:00, 4.14it/s]

Training completed for epoch 4

Training accuracy for epoch 4: 0.4650625

Training loss for epoch 4: 1.2297408710718154

Validation started for epoch 4

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:01<00:00, 550.81it/s]

Validation completed for epoch 4

Validation accuracy for epoch 4: 0.43

Validation loss for epoch 4: 1.3073213863372803

Training stopped to avoid overfitting.

Best validation accuracy: 0.445

========== Evaluating on Test Data ==========

100%|█████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 800/800 [00:01<00:00, 575.74it/s]

Test accuracy: 0.49875