

Copy_of_RNN_Assignment_13

February 22, 2021

1 Text Generation with RNNs

```
[1]: import numpy as np
import torch
from torch import nn
import torch.nn.functional as F
from collections import OrderedDict
```

1.0.1 1 Dataset

Define the path of the file, you want to read and train the model on

```
[2]: # link given in https://discord.com/channels/769888668915597342/
      ↪808396835051536424/812083278730362930
      ![ -e '2701.txt' ] || wget 'https://raw.githubusercontent.com/GITenberg/
      ↪Moby-Dick--Or-The-Whale_2701/master/2701.txt'
```

```
--2021-02-22 08:05:15-- https://raw.githubusercontent.com/GITenberg/Moby-Dick--
Or-The-Whale_2701/master/2701.txt
Resolving raw.githubusercontent.com (raw.githubusercontent.com)...
185.199.108.133, 185.199.109.133, 185.199.110.133, ...
Connecting to raw.githubusercontent.com
(raw.githubusercontent.com)|185.199.108.133|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 1257304 (1.2M) [text/plain]
Saving to: '2701.txt'
```

```
2701.txt          100%[=====>]    1.20M  --.-KB/s    in 0.02s
```

```
2021-02-22 08:05:16 (49.3 MB/s) - '2701.txt' saved [1257304/1257304]
```

```
[3]: path_to_file = './2701.txt'
text = open(path_to_file, encoding='utf-8').read().replace('\r\n', '\n')
```

```
[4]: text = text[23047:] # seek to chapter 1
text = text[:100000]
```

Inspect the dataset Take a look at the first 250 characters in text

```
[5]: print(text[:250])
```

CHAPTER 1. Loomings.

Call me Ishmael. Some years ago--never mind how long precisely--having little or no money in my purse, and nothing particular to interest me on shore, I thought I would sail about a little and see the watery part of the world.

```
[6]: # The unique characters in the file
vocab = sorted(set(text))
print ('{} unique characters'.format(len(vocab)))
```

73 unique characters

1.0.2 2 Process the dataset for the learning task

The task that we want our model to achieve is: given a character, or a sequence of characters, what is the most probable next character?

To achieve this, we will input a sequence of characters to the model, and train the model to predict the output, that is, the following character at each time step. RNNs maintain an internal state that depends on previously seen elements, so information about all characters seen up until a given moment will be taken into account in generating the prediction.

Vectorize the text Before we begin training our RNN model, we'll need to create a numerical representation of our text-based dataset. To do this, we'll generate two lookup tables: one that maps characters to numbers, and a second that maps numbers back to characters. Recall that we just identified the unique characters present in the text.

```
[7]: # Creating a mapping from unique characters to indices
char2idx = {u:i for i, u in enumerate(vocab)}
text_as_int = np.array([char2idx[c] for c in text])

# Create a mapping from indices to characters
idx2char = np.array(vocab)
```

This gives us an integer representation for each character. Observe that the unique characters (i.e., our vocabulary) in the text are mapped as indices from 0 to `len(unique)`. Let's take a peek at this numerical representation of our dataset:

```
[8]: print('{}')
for char, _ in zip(char2idx, range(20)):
    print('  {:4s}: {:3d}'.format(repr(char), char2idx[char]))
print('  ...\\n')
```

```
{
    '\n': 0,
    ' ': 1,
    '!': 2,
    '"': 3,
    "'": 4,
    '(': 5,
    ')': 6,
    ',': 7,
    '-': 8,
    '.': 9,
    '1': 10,
    '2': 11,
    '3': 12,
    '4': 13,
    '5': 14,
    '6': 15,
    '7': 16,
    '8': 17,
    '9': 18,
    ':': 19,
    ...
}
```

We can also look at how the first part of the text is mapped to an integer representation:

```
[9]: print ('{} ---- characters mapped to int ---- > {}'.format(repr(text[:13]),
    ↪text_as_int[:13]))
```

```
'CHAPTER 1. Lo' ---- characters mapped to int ---- > [24 29 22 37 41 26 39  1 10
9  1 33 61]
```

Defining a method to encode one hot labels

```
[10]: def one_hot_encode(arr, n_labels):
    # Initialize the the encoded array
    one_hot = np.zeros((np.multiply(*arr.shape), n_labels), dtype=np.float32)

    # Fill the appropriate elements with ones
    one_hot[np.arange(one_hot.shape[0]), arr.flatten()] = 1.

    # Finally reshape it to get back to the original array
    one_hot = one_hot.reshape((*arr.shape, n_labels))

    return one_hot
```

Defining a method to make mini-batches for training

```
[11]: def get_batches(arr, batch_size, seq_length):
    '''Create a generator that returns batches of size
        batch_size x seq_length from arr.

    Arguments
    -----
    arr: Array you want to make batches from
    batch_size: Batch size, the number of sequences per batch
    seq_length: Number of encoded chars in a sequence
    '''

    batch_size_total = batch_size * seq_length
    # total number of batches we can make
    n_batches = len(arr) // batch_size_total

    # Keep only enough characters to make full batches
    arr = arr[:n_batches * batch_size_total]
    # Reshape into batch_size rows
    arr = arr.reshape((batch_size, -1))

    # iterate through the array, one sequence at a time
    for n in range(0, arr.shape[1], seq_length):
        # The features
        x = arr[:, n:n + seq_length]
        # The targets, shifted by one
        y = np.zeros_like(x)
        try:
            y[:, :-1], y[:, -1] = x[:, 1:], arr[:, n + seq_length]
        except IndexError:
            y[:, :-1], y[:, -1] = x[:, 1:], arr[:, 0]
        yield x, y
```

1.1 3 The Recurrent Neural Network (RNN) model

Check if GPU is available

```
[12]: train_on_gpu = torch.cuda.is_available()
print ('Training on GPU' if train_on_gpu else 'Training on CPU')
```

Training on GPU

1.1.1 Declaring the model

```
[13]: class VanillaCharRNN(nn.Module):
    def __init__(self, vocab, n_hidden=256, n_layers=2,
                  drop_prob=0.5, lr=0.001):
        super().__init__()
        self.drop_prob = drop_prob
```

```

self.n_layers = n_layers
self.n_hidden = n_hidden
self.lr = lr
self.vocab = vocab

n_features = len(vocab) + n_hidden
self.body = nn.Sequential(OrderedDict([
    layer
    for i in range(n_layers)
    for layer in [
        (f'linear_{i}', nn.Linear(n_features,
→n_features)),
        (f'tanh', nn.Tanh()) if i == n_layers - 1
→else (f'relu_{i}', nn.ReLU())
    ]]))

def forward(self, x, hidden):

    n_hidden = self.n_hidden
    if type(hidden) == tuple:
        hidden = torch.vstack(hidden)
    y = torch.zeros_like(x)
    hidden_t = hidden
    for i in range(x.shape[1]):
        xi = x[:, i]
        yi = self.body(torch.hstack([xi, hidden_t]))
        yi, hidden_t = yi[:, :-n_hidden], yi[:, -n_hidden:]
        y[:, i] = yi

    # return the final output and the hidden state
    return y, hidden_t

def init_hidden(self, batch_size):
    ''' Initializes hidden state '''

    hidden = torch.zeros((batch_size, self.n_hidden))
    if train_on_gpu:
        hidden = hidden.cuda()

    return hidden

```

```

[14]: class LSTMCharRNN(nn.Module):
    def __init__(self, vocab, n_hidden=256, n_layers=2,
        drop_prob=0.5, lr=0.001):
        super().__init__()
        self.drop_prob = drop_prob

```

```

self.n_layers = n_layers
self.n_hidden = n_hidden
self.lr = lr
self.vocab = vocab

n_features = len(vocab) + n_hidden
self.block_c = nn.Sequential(OrderedDict([
    ('linear', nn.Linear(n_features, n_features)),
    ('tanh', nn.Tanh())
]))
self.block_f = nn.Sequential(OrderedDict([
    ('linear', nn.Linear(n_features, n_features)),
    ('sigmoid', nn.Sigmoid())
]))
self.block_i = nn.Sequential(OrderedDict([
    ('linear', nn.Linear(n_features, n_features)),
    ('sigmoid', nn.Sigmoid())
]))
self.block_o = nn.Sequential(OrderedDict([
    ('linear', nn.Linear(n_features, n_features)),
    ('sigmoid', nn.Sigmoid())
]))

def forward(self, x, hidden):
    # return the final output and the hidden state
    n_hidden = self.n_hidden
    y = torch.zeros_like(x)
    hidden_t, C = hidden
    for i in range(x.shape[1]):
        xi = x[:, i]
        yi, C = self.forward_one(torch.hstack([xi, hidden_t]), C)
        yi, hidden_t = yi[:, :-n_hidden], yi[:, -n_hidden:]
        y[:, i] = yi
    return y, (hidden_t, C)

def forward_one(self, xh, C):
    simC = self.block_c(xh)
    f = self.block_f(xh)
    i = self.block_i(xh)
    Cnew = f * C + i * simC
    o = self.block_o(xh)
    yh = o * F.tanh(Cnew)
    return yh, Cnew

def init_hidden(self, batch_size):
    ''' Initializes hidden state '''

```

```

hidden = torch.zeros((batch_size, self.n_hidden))
C = torch.zeros((batch_size, self.n_hidden + len(self.vocab)))
if train_on_gpu:
    hidden = hidden.cuda()
    C = C.cuda()

return hidden, C

```

Declaring the train method

```

[15]: def train(model, data, epochs=10, batch_size=10, seq_length=50, lr=0.001,
↳ clip=5, val_frac=0.1, print_every=10):
    ''' Training a network

    Arguments
    -----

    model: CharRNN network
    data: text data to train the network
    epochs: Number of epochs to train
    batch_size: Number of mini-sequences per mini-batch, aka batch size
    seq_length: Number of character steps per mini-batch
    lr: learning rate
    clip: gradient clipping
    val_frac: Fraction of data to hold out for validation
    print_every: Number of steps for printing training and validation loss

    '''
    model.train()

    opt = torch.optim.Adam(model.parameters(), lr=lr)
    criterion = nn.CrossEntropyLoss()

    # create training and validation data
    val_idx = int(len(data) * (1 - val_frac))
    data, val_data = data[:val_idx], data[val_idx:]

    if (train_on_gpu):
        model.cuda()

    counter = 0
    n_vocab = len(model.vocab)
    for e in range(epochs):
        # initialize hidden state
        h = model.init_hidden(batch_size)

```

```

dataset = get_batches(data, batch_size, seq_length)

for x, y in dataset:
    counter += 1

    # One-hot encode our data and make them Torch tensors
    x = one_hot_encode(x, n_vocab)
    y = y.reshape(-1)
    inputs, targets = torch.from_numpy(x), torch.from_numpy(y).long()

    if (train_on_gpu):
        inputs, targets = inputs.cuda(), targets.cuda()

    # Creating new variables for the hidden state, otherwise
    # we'd backprop through the entire training history
    h = tuple([each.data for each in h])

    # zero accumulated gradients
    model.zero_grad()

    '''TODO: feed the current input into the model and generate_
↪output'''
    output, h = model(inputs, h)

    loss = criterion(output.reshape((len(targets), -1)), targets)

    # perform backprop
    loss.backward()
    # `clip_grad_norm` helps prevent the exploding gradient problem in_
↪RNNs / LSTMs.
    nn.utils.clip_grad_norm_(model.parameters(), clip)
    opt.step()

    # loss stats
    if counter % print_every == 0:
        # Get validation loss
        val_h = model.init_hidden(batch_size)
        val_losses = []
        model.eval()
        for x, y in get_batches(val_data, batch_size, seq_length):
            # One-hot encode our data and make them Torch tensors
            x = one_hot_encode(x, n_vocab)
            y = y.reshape(-1)
            x, y = torch.from_numpy(x), torch.from_numpy(y)

            # Creating new variables for the hidden state, otherwise
            # we'd backprop through the entire training history

```



```

        val_h = tuple([each.data for each in val_h])

        inputs, targets = x, y
        if (train_on_gpu):
            inputs, targets = inputs.cuda(), targets.cuda()

        output, val_h = model(inputs, val_h)

        val_loss = criterion(output.reshape((len(targets), -1)),
→targets)

        val_losses.append(val_loss.item())

    print("Epoch: {}/{}...".format(e + 1, epochs),
          "Step: {}...".format(counter),
          "Loss: {:.4f}...".format(loss.item()),
          "Val Loss: {:.4f}".format(np.mean(val_losses)))

    input_eval = "The "
    print(sample(model, 1000, prime=input_eval, top_k=5))

    model.train()  # reset to train mode after iterationg through
→validation data

```

Defining a method to generate the next character

```

[16]: def predict(model, char, h=None, top_k=None):
    ''' Given a character, predict the next character.
        Returns the predicted character and the hidden state.
    '''

    # tensor inputs
    x = np.array([[char2idx[char]]])
    x = one_hot_encode(x, len(model.vocab))
    inputs = torch.from_numpy(x)

    if (train_on_gpu):
        inputs = inputs.cuda()

    # detach hidden state from history
    h = tuple([each.data for each in h])
    out, h = model(inputs, h)

    # get the character probabilities
    p = F.softmax(out, dim=1).data
    if (train_on_gpu):
        p = p.cpu()  # move to cpu

```

```

# get top characters
if top_k is None:
    top_ch = np.arange(len(model.vocab))
else:
    p, top_ch = p.topk(top_k)
    top_ch = top_ch.numpy().squeeze()

# select the likely next character with some element of randomness
p = p.numpy().squeeze()
char = np.random.choice(top_ch, p=p / p.sum())

# return the encoded value of the predicted char and the hidden state
return idx2char[char], h

```

Declaring a method to generate new text

```

[17]: def sample(model, size, prime='The', top_k=None):
    if (train_on_gpu):
        model.cuda()
    else:
        model.cpu()

    model.eval() # eval mode

    # First off, run through the prime characters
    chars = [ch for ch in prime]
    h = model.init_hidden(1)
    for ch in prime:
        char, h = predict(model, ch, h, top_k=top_k)

    chars.append(char)

    for ii in range(size):
        '''TODO: pass in the previous character and get a new one'''
        char, h = predict(model, ch, h, top_k=top_k)
        chars.append(char)

    model.train()
    return ''.join(chars)

```

Generate new Text using the RNN model Define and print the net

```

[18]: n_hidden = 512
      n_layers = 1

```

```
[19]: vanilla_model = VanillaCharRNN(vocab, n_hidden, n_layers)
      print(vanilla_model)
```

```
VanillaCharRNN(
  (body): Sequential(
    (linear_0): Linear(in_features=585, out_features=585, bias=True)
    (tanh): Tanh()
  )
)
```

```
[20]: lstm_model = LSTMCharRNN(vocab, n_hidden, n_layers)
      print(lstm_model)
```

```
LSTMCharRNN(
  (block_c): Sequential(
    (linear): Linear(in_features=585, out_features=585, bias=True)
    (tanh): Tanh()
  )
  (block_f): Sequential(
    (linear): Linear(in_features=585, out_features=585, bias=True)
    (sigmoid): Sigmoid()
  )
  (block_i): Sequential(
    (linear): Linear(in_features=585, out_features=585, bias=True)
    (sigmoid): Sigmoid()
  )
  (block_o): Sequential(
    (linear): Linear(in_features=585, out_features=585, bias=True)
    (sigmoid): Sigmoid()
  )
)
```

Declaring the hyperparameters

```
[21]: batch_size = 20
      seq_length = 100
      n_epochs = 80
```

Train the model and have fun with the generated texts

```
[22]: torch.random.manual_seed(42)
```

```
[22]: <torch._C.Generator at 0x7ff7158d6b58>
```

```
[23]: train(vanilla_model, text_as_int, epochs=n_epochs, batch_size=batch_size,
      ↪seq_length=seq_length, lr=0.001, print_every=100)
```

Epoch: 3/80... Step: 100... Loss: 3.3774... Val Loss: 3.3813

The dcdcZdccbaaZaZdaZcZcddbZbbaaaZZZZabbacbZZadaZZcZcaZcadZdZdaaabcaadbadZdcccda

aacZdaabacadbaabaZacacdabbcaabaZcZaacdbbdbZaacaZbdabZbcbZccaacZabbcaccccbZbadd
bbZZcbZbbcadddbbadadbadbdcccbbbZdbaZabaadcbacadacZcdbcadbbdcdbddabZdaddddcabZcZ
ddccddcbabcbcbdbcccadcbabcbadcbdbdadaZccdcaZbdcdaZaZdaacbdZbccdcZZZbZbadaZcZbZa
ccccZbcaZbZbcbZadZcZZZbZbadccbadcddbcacbdbZcdbcdbddbdadaZaababbZcZcbZdaddddcb
bccbadbbaZbcbcccbZZaZbcdcZccdabZddccZbdaZadccabdabZZZabdcddcbdddbddZbZdbccbcbbcb
daZbcbdbcbccaccZaadZcaZbacdZcadZZaZbZbbZZcZZbZcaZacZabZcccbaZdbcdbbadacbdZcaZZZZZ
baaZdbcdbbcbdbddZaaaZccZdddbdZcccaddadddbdZcaZcdZdadZbZabZbbdbbZdcacdbddabaca
acdZaZZaZbbdcddZZcdacdbdcccZcdZbdcaZaaaaabbbbaacdZaaddccdZcaZdcZcdbaZaZbZcaaZad
ccZabccccZccZcZZZZZbZcdbcZaaZcZZZdbdbccaZacZZbcaacbbcbZaZdZdcdcccZaaaaZaacacbbbb
bcabZbZddccddZbdbZbaZadcbabcbddZdacadaZZdbabcbZZcaaZddZcbZcZaZbZaZZacabdcdbaddac
dbcbdaaacabZZbcdccabbcdccZcZdadadaaacZZZZacabcbddZacacaccaccabbdbbZbZbdabaaddZc
addaacbZdaacZacacddZdcbZbcaababaZdZbbbaabad

Epoch: 5/80... Step: 200... Loss: 3.3509... Val Loss: 3.3587

The bZdadZcbdacaaabccZccbaZccdZbabZZbbacaccdcbZcdZdddZbdcadZZZcdZaaaZcddaZaZZZad
dbaZZaZZabcbZbZbacdcccbaaaacbcZacacdZcaZcbbccZacabcbcbcbadddZaccbbadcbddbdcaa
cZZbdbcZcacaZdcZaaaZccacZcZbbdbacZZbaaaZabdZbZcZbcbcadZcccadZaccbZaZcZdZababcb
ZcbddddcZcbZdZaaZabcbZaaaccZZdcdZcZbcaaacdbdbabaZbZdcZbbcdZbZadabccZcdZacZabcc
aZbbadbbdbZccadacZdaZcabcadadbZadZaaccddcadbbccZddcbZZabababdbdacbdbaZcZdZZcdZdZ
dcaZaadZabaZZdaabbaccbabcaabbccbadZbcbabbbdbccacZaccdbdadcadbZZdbcdabaddacaada
cabaaaZbZdZcdbaZacadbdbZabbbbcacaZbbccZaZacdZcbaadacaZdaacbccbbddcaZZcbbZZdcaa
acacaabZadbbdaddddcZdZadbabZdZaZbZcdbcZdcaddbbdbabdZZZcZabZaccZbabdddddZabaaZdZaZ
ZZbadZZcdbbcccbZcddZZbabccbaZZZbbdbcbZbabdbcadZZaaabacbbdcdZZacbaZZZcacZcaaacaZc
ccccbcZddabdbbaacZcadbdZaabcdZcZbadZZadZZcdcbcadbZbccccZbbccZabcZabZbZbaadbbcd
cZZbabZZdcZaadbbcdbaZdbdaZZaacZZbaZacbbZbdabcbcccdccadcbdbZcdacaddaaabbdZdcdaddb
bZddcdcdZabbcadcbZbZbdaZddZbacdabdaZZbbcbcdccdcZbcabZcaaZabZbabZZZZaddZdZcaZZdZdb
cddcccbadZZacdbZacccZabadabZdbcdZZabacacddZc

Epoch: 7/80... Step: 300... Loss: 3.4980... Val Loss: 3.3296

The acccacbacddbcZZdcZadadabbZadaZbcdcZcdbZdadaadaacZabacbdbZbbcbaccdcbZcdZadbbcb
ZccccaZaZbcacbacbcbdbcccadddZaaZcZcbdaZabddabbZbZdaccaaZdZccbZbcdZZbdacZbdbab
dddaZccddadcaadaZZacddbcZdbcdcbdbZbZbbZbbaadabaZadZdbcdcbcbddadZZaZdaacZdacdb
dcbabcbdbbbabdddbcdacZZaaZcbbdZdbZZdcdcbZacZdZdaZdcadZaZacZbcaZdcdadcbZdaad
daadZZdcbabdbcbZdbdcabbaZcdZbdacccbbadcbdbZadaaadacdcZcabddcdcbcdadddcbcdcbdaZcZ
aadZcZbcbcdbaabZabddcbZdcccbbcdZcbZdZabcaadbZdcdadbdcdcbcdabcbdaZcZdZcccabcbccZa
babbababccZbbccddccdbaaZcabaddddcbddccadZacabcccdccZbaddacbbZacdbZccaaaddadcaZc
caacaZbZZbZdZdbdaacbaZcddaabbZaaaZbcdcZacdaZZdabaZZbaaaacbbZcccdcbbaZcdcdabd
bcabZZdccbZcccZbbaabZdZcZdZbdadaZZZcZabcbddaZbaZbZdbddccaadbdbbbcdZcZZbcbbaab
badbdcbZddbcabZZcZZacZdZdZaZbbccdacZaZaaabZbZabcaZabddacaccdcbdaZcbZabbcZaacbdc
ddcbZaZcdZcbdaZZabZddacabbZZabaZdZddZZbababZddcbZdcaZdZcZZbZccZZbbcZacZadddbb
cbddcdcccdccdcacbcbbadabZabbbdabbbZbZcZdbcbZdcdacZbbcbZdZaZbZZddZdbddZZbZda
dZZcdZabccZcdaadcbddaddacZcddcZcbbZddZZcdda

Epoch: 9/80... Step: 400... Loss: 3.4585... Val Loss: 3.3112

The abbdZdcccacacdaaZdbZaZcddadadabddZcZaZaabcbZaacZbbbbbcaZdbbcbbaZdbaaadcab
bbdbdcdZdZaZcadbZbZbcacadaadaZaccbZabbZbdbcacbbdbZZdcbddcaZZZdadcbcccbZdZdaZb
acbddadcaaccaabcbadZbdddcbdacZdcdbZacdbZZbaZZdcabddZdZdZbZdZccZdcaabcbbaab
cdabZdcaaZabbZdadZccdacccZZdaadbabbZZZcdabbaZZbabZZaZcacbbZddacZccacddZbZZbbab
cddcdZbZbZZabZZZZdZbZbbaadZcZZadZZZcabcdacaadccZdbcbZcZZcZZacaadaccdaaaZcdZ
cbadaacbbZbbZacZZZacddacZbdcZddcdcbcbabbbbbZcbbaZZaZcdbZbaadcbadacaZcbbZccZZb
daaaaccaadZabZabbbbZccacaZdZZdZadaadabdaZcbcdadaadZZZbcbabdbbaZdccccbcbddZdZZ

Epoch: 18/80... Step: 800... Loss: 3.3884... Val Loss: 3.2736

The ZbccbZaZdbZcbabZacbdbZdaababcaZdbacZbdaddacZdbbddaddbadaaaaZbbdZcbZdZccbccb
cZbZZaZbdZbcbbaaacdbdbdbcacaaaadaabdbcbadbZZbaZZbaadcZcbadccbaZdbbccZddccaacZdcd
ZccbcadcZdaacZabZaccadZZacZabccZaZbZcdccZbbbddababbdacabbZcacZccdZbcbZaabdcaabc
abZccaaZbcdcccdZbcdabZZcdabddcbZdcccZaadcabcccbcbddaddcZbcbaaadbabbbaZdZbdda
ZacccZcabcdaccaacddcZabdaZdbZZacabccZccZaZaZbZabbZcaZaZbZZZacccbZdbaccdccaZaccd
ZbaddZZdZdcZbcZcdbcacbcabbaZccbcZZabbabbcccdcccZZaZadZbdZaZadcadcaZZbddZdaZcZdac
cdZaabddabbbZabdbdbddabcbcdcaaaabcZbbZbaaZdZcddcaaacZZaddbcZZcdadcZadZdbbcdbabaZ
dcZddacbcabdbdbbaddZcZddaccaacacZcZdabddbaZZcZdbddaddacdacZacaaaacacdbadZcaacZ
cdaabbZcbZaZbZcbZZcbabccZZdcccZadbbdZZZbbbdZdcZbbbbbccccbZccdadZadbbbcbacdZdcbaZ
ccdababdZccdabaaadZabcaabdbdcabdbdZZZcZacZdcZabZZaaacdcddadZdZbZabZcdbcabZcbZ
cbcbcdZcZadZacbddZacbdaacccabcbZdZadcZZcaaZZdddbZacbbbZcddbcaZccbcZcZbdaabbaZZda
addddZdcdZccaabacZaaZcbccabZcbacZcZbddZdccaZbbccZcZccaadbZZdZaZdcccZdZcaaZbdbaZ
ccadZbdZcabaZdcZdbadbbddcdZZbacbbbdZacaZcZcZ

Epoch: 20/80... Step: 900... Loss: 3.4033... Val Loss: 3.2650

The cZZbZddZabadabbcZdcdccZZZbbdbbZzcZabbZccadcccZZccdbdbdZcdbcccccZaZdZddacba
adcabbbbaccbbZZcZcdZZcbadcbZbcbbccaaadZZbdcbcabdbbZcbbZZadcZZbccZccaZbccbdZcbbZdb
dbdaadZZcdcbddZZbdaccZZbdabcbZbZbZdbcccdZaaabdabcccbZdcZaZddabdZbZcdccZbdddca
ZbbdZdadZdaZcbabddbZdddabbaZbacZZbcabZcaZcdbcdaadaaZbbbbadZbaZacdcacdZbbdbcbcad
bdZababdddZcZaaacdabbcddZZccdadcbacbabdbcdacZcaZdbZcZcZabcbZcdbbacdbbZbcabdba
bcdbadadadabZaZbZcdaaaZcbbdcadbZbbZZZbZdadaZbbaaaaZbbbcaabddccdZbdbdZcdcZbbaa
bdbZdadZdcZdbaZdbZbabZdbaadbdcddaZZZcaZccZZcZZbdZcabdbabdcacdcZddZacacccZbcd
ZaacZZbdddacZZZacaZacbbZabaadcccaabbZaaabZdcZcbccZZccdacZacddcbdbbbZcbdbabdZ
adadbdaZaabcbZcZddZcZdZbdcacacZbdbbabbdbaddbdcabddcbbacZaadZccdcacZdbdcabcZd
cdaaZdaabZbbZdaZbcZacZcbZdZZdbabdbcbdbbdZaacaabccddaaZbcbZadddZbabcbZbbdaZadZc
cdaZbZbaabdZdZcZbZZZZdaZdcdcdcbZcbcdaaaZddcbdcZbdaaacZcabbbdZdZdZZbZZZaaaZZbcZ
dbaZbbcbdbdZbdcZabaaZZababdaccadZdddabdbdbcbddadZaadcdcbZcddabddaaaadbaabdb
cdadabcccZZdbacZabdZZbZaZbaZbcbZZcbaaZcZaZcZd

Epoch: 23/80... Step: 1000... Loss: 3.2456... Val Loss: 3.2554

The bZaaZabacZaadadacacZZbaZacZbbZdaaZcddbaccaZcbcaZZcaZZZaccZcZbccZZbZadadaZbdd
babcbdbbbbZacdcZcZZcbZbadcdcbcdcdZdbbcbadbZcbaZZcdcadbdacZbcaZaacZbdddabbbcb
bbZbcZacZdcbaaZZaacaacZdaZdcbaaadcccbabcbZccZZcbadcbbcdcaaadccabZZadaacdZadaa
bZZcZdZcZacdcadbaZdcabcZaadZbbZcZbZdZdddbabbdaZZaZZcZaadaZZdaZZbcacccZZdZdabcbZ
caaaZaaZaZaZdZZcZcZbdZadabZddbZcadcZbaaacadbZcZbbdcabZbcbaadaaZcaZdbbZbZbcZZdd
ZZdaZZZcaZdacbZZaZdcdaZbZZaccdccbbbdZaacadbbbdcbbaZccdacZZcdacbcadbaddcdacZcZb
dcdbZbaaZcaZbdadZdbaccbabababababcccZZacdcbaadbbdcaabcbababZcbZbbcdabZZadZbacb
bZacdcbbbaZaaZcacbacdaZabbacaZdacaZcdbbabababZdcacZbZdbZZZbccbbZbabccdZcbcZbcdcaa
ddZacbcZZddaZZbbbdacbdccddcbabccbbZZbbcZaZccabdcbaabaZZcddccZaZaZZbaaZabbZdbba
bZcZZZaccaaccbababZccZcdbdbcbddbcZbbacZbaZZZbdZdZcaccZdcccZcZbbaZdcZaabaZdcccZZ
ddcbdZaaZdZbdZbZacbbdcZZacacdcadcbcbZbcaZaacdddbbcaZZZaZcaZbZaacdddaZbccccbcZac
dbbbcbZcbZZcabcdZcZaddZdZabZaddbZabbcbdcZdcZbcacddcbddcaZZcaddcabZabddZcZcddd
ZaZbbdcZaadbacacddZdbZacbccZbdacdbcdZcZcZ

Epoch: 25/80... Step: 1100... Loss: 3.3234... Val Loss: 3.2422

The bZcadcbZbcacbadbcbdbccZbcababacdZbdabZZcdaZdcccZZddcddbcadacdbacaaZbacZcaZc
cZdZbcaccdabZccabcbZabddcZaaaadbZdbZddbZbdaccZcZdZdbbaZbZdaZdadZcZdcZddcaadbbdc
adcaccadbZadabbbZZcbbabZdddbcbdbdbddcZZZcZcdZacdaZaddddbabdcddbcZbacaZbdddca
ddbccaZdadcbcbdbZcacdddcZdbbcaddcZZbdZadcbZcbccZccabbaZaZdbZcbZdcddcaZabbabZc
bbdZbZcbadadbbZcZaaZZcaZaadZcZdaddccZZaddZcdababZcbccZaddcZbZaadZcZbacacbbZ

dbadcZddbbZcabZcZZaZadcZZdcadaacbaaZdaaZZbccccdaccaZbdZZaadaZddZZcdZcabZbdabaa
acbcZccZdZdadcbaaZdZbddcZZddaZcaabZbbdZcZbcdZddZcdZdacaccccbZcabbbddbZdcZZdbZcb
ZaabZZZccddZdadcdZaddccaddcdaZcbdaaabaccbadbaZdZdcZacbaaZZbacbccdbddcbcabaz
dZdbcZdbdZbcaddZabbdcdZccacZcdZcdacabacbzZacacaZbbZdddZbaZaabdcaddbZaadbaaccc
ccccZaZZccbaZcbcbdbcbZZdacZcaadbcZdbbbccccZcZccbbZcbaZZaccabZZbacabadbabcbcbZcbd
badZabbaZcbbdbbZcbcdZaZcdZbdadbZbaaZdZcabbcdbcdZadbaaZaddddabZZcabbadcZaZacbz
ZbdaZZcbcbaddZcZacabdZbZbbabZacacZcabbacbacbdaaddbcZabdaaZcbdddbccabadZcbbbbcd
dcdZdaZdZaZbddacaZdZcaZcdccccbccdbcaZZaaZdcde

Epoch: 27/80... Step: 1200... Loss: 3.3540... Val Loss: 3.2298

The ZcabaabZdcZdbbdddcaZdaacbaabbaacZdcaddbbdaacZaacdbbdZaaaaZddZdcdbZdbbccccZ
dccccabdZcaZbcZabccZZcZccccZbcbazZZZaZbZdbddZabZcbddacbcdcdadZabaadabbZbcZccb
baddcZbacadabdZdcdbcadbcdbcZcbbabdbbdaZbcdacdbcbZaZZbdbcZbdbcdbdbccdaacccbc
ZaddddcdcdZcccZZadZZabbaaZZabdbbcbZdcccaddaaZcZaabaddZbaabZbdbdbdbdaabdddZdd
dbZdacbZddcbdaadbbcabdZabcZdcdZZcZadZdcdbccdZcZcbadZdbcaaccZcdddbcdcbZcaaaZacZad
acdbdcdbbbaadcdZbaaddZcbbbZcdbbbcbdcabaabbacbadbbdZbdddbbcZZaZbcabbccZadabaccd
acZbbcbZZbbadaZdbdaZcabacbcdcaacdbZbaabccaZbaabdaaZZZdbabdbdaaaaaZaZccZdbZZddca
caZbadbacbZbdZbaZadacdZdcdZZbbZZcZccaZZbcbZcabcdcbcbZcaZaZbabbaabZbZaddaaaabdda
ZaZcbZZcZdZdcdaaacbaZaZdbbcbccddZabcdZdZZabcbZdcadcbccaadZcddcaZbdaaaddcddaac
bbaaaccZZdddbcdcbcdcdacdbZadccabdaacbadcZcdaZdcaddZabadaaZccabdZbaaZcZbdaddccb
accababdbcbZadabcacZZZccdddbZZdaadZdbZdZabccbZcZZdaccdbbZabdddZZccccdcacbddZbZcZ
ZaZZabccaZdbdZadacZZacZbZbZZcZbcadddbcdbaadcdZbbadcaadabbaacbadccdbZbZdadbZdZcZ
ZZbbddZcZdZZdddbZcZdccccZaZcbcdZZdcZcbZZdadZZa

Epoch: 29/80... Step: 1300... Loss: 3.3222... Val Loss: 3.2273

The adbZZaZdcdbabddccZZZdbbZbaabbZbbZbccdZdbZcZdZbZdbbdbbdddZaaacaaaabdddZacba
acZZcababbZaabbZcZadcbZcccbddadbccZZbadddbbabbacZZdZdcdbdaadabacZbaZcbaZcZbab
bccbZbbcadcbacZdddacdcbaaZabbcbZabdcZaZcbbbZababacdcZadbZZZbaZabccaaadaabdda
caabaZdcdZdcccbaaZaZcZaZbcbbbbabcbcbcadacbacZZcdbdbdbZaaaccZbdbcaaaZZZbcca
abaadbaadbaZcdbcddcZaaZZaacaZabcbZbZZZdcccadaabacZbZbdadZaaaZacadabbdZZZcccdab
aaaZadbbdcdbZdadbcdbbZZabdddbZbdccaZbacZZdbaZZcdccadZZZbdcdbbbaZbcbabacZZ
dcbbadcbZcbcbZZcadbcddadcdZcdZdZdZZdZZcabdabbcaZbdcdbZbZdZZZaacZaaZdacZaZbbZab
bZdbbbacbbadabcZdcZdcadcaaacZaaccbbabZbbZaZcdadbcZabbbZbbcababbZZcdcaZdZZcbbbaa
cbZbdZccdcabdcacZZbdaaadababacbbabaZcZcdabdZaccZZccbabZacZaZddccabacbzZcbbdb
aZZaZbacacZcdcabaZdZdZcaZcaZZccZcZdbabZbdZZabcZaabZcccdZacacdbbaaaaZbZcacdbcb
aaaZdZadcZZaddacdcdbZbZZbacbbabZbbbZcabaadZcbaZbababccZZZdbadddbaaaadbcZccbcZa
bcbacZabbdacdaaZadbbZdcbbdddZZcZcdZbZacaaZaZdacbbZcdcbcdcdadbbcdaccZacZcdabZ
ZZbdddZcddcabaZcdabdcZbZZcdbZZbZdaZcZddcZbaa

Epoch: 32/80... Step: 1400... Loss: 3.3033... Val Loss: 3.2139

The acdZdbccZaacadZacdbdcdbZaaZdcaabcadbbdbccccbcbZcddZcbZZbcaZbcbcccbdbdabZac
ddcZdbaaccbZacZcZdcbbZdbZZcZbcadZdZZZZbZaZZZdZdaabbaacZbdacabZZZadaZdcdbdaabbc
ccccdaZZaacaZcaccabdbbZcZbZddcdcdZbdddZcdZcdcbZdbZabbbdddbcdZdaadbbcaadZbZc
abZdbbcZdZdaZacdZaZZaddZaaaccabaaaccZdbdZaZaZacZcZZcbdbZcbcbaddbZdcdbcdZabdcbaa
caZcccZbZdZbbdZdbbcaaadacbbcacbbdZZZdcZaZaacZabbbaccZdddbZdbccddZZZcddabdZdZaa
daaZdcdbZcbbbdZaacbcaZdcdbZcZcbccddacdcacaZcZbdcdbbadbabbbaZZdabdcdbddZcZdac
daZaadccbbZcZcaccddcbZdcdZdbdZbaZaZZabdcabcaZadccabZcZZZacbcbbabacdaaZaadZdc
ddcaaaaaddcbddcaZcbaZdZbdZabdcbbcaZZadbacacaabaZbdddZbbdccaZdaZacacbbdddZccdcZ
ZddcZddcdZdbdZdcZdZacbaZacbbZcaZcZdcZcZZcaZdbdddaZaabaZdbaadddbabdbabdaZaZcd
bdaddacbdZcaaZZZbbcdZdbZcZZaZZcdcccdZcZcZbcacbcdZdaaaaaZZZcZcdaZaZdbbcbcabaaZ
ZdabZbcbZcdaaccZcaZdacdddbZaddZZdZaZbaabbccdbaccZddaaZcdcbddbbZZccZZdbaaccZZcdb

dbbcdbbdbbcaZcadbadbbadZZadbZcbZcadZcZbdcZcZaaZcbccdacbbbccaZdcccddcaadabccZaaZc
bcaZadcZdZZadaZbdbdddaZaZbadccbccbacdddbaZZ

Epoch: 34/80... Step: 1500... Loss: 3.3349... Val Loss: 3.2060

The acdZaaabaccZdZdabaccbcZbddcdZbcdadaZacZZdcdZbacdcZbaZccZbbZddaaZaZbabdcbc
bdbadZbbbadaCabccDabaccddabddacdZZZdcaaadbaccbcdcdbccZdcdZacbbZdbabZccdZdbZddd
acbZacacbaZdaZZbadbcacZacZabbaZZZZZababZaZadZadcaabdaacdccaZaadaZaaccZZZcZZbaZa
aZbdcbbdZbcadZccdcZZdcabbZbcZcadacbcdZbaZZZcaZZccddbZbcZaZZcaddccbaZaadZbcad
aZdZZbZZaZabcbdcacZbdZbcabababZdbdZaabdbdaZdaZccaddacaccacdbbbdZdbdbcdZcZaacZZ
bccZdbbdddacaaZacddZacacaacddabZacbacdbcbZbZZdabZcaabbacbabZZdddabcbdaZcbbdbb
bcdcacbacbaZbcdacbabbbacddbcZbadaZbcacdcaZccdbadbZaabbdcaabbccbddcbddaaZccbZadZ
dZcdbZZZdacZbcacacZbabdcabcbddZdaZdcbbdbbZZdbdcZacbadbbcbZZdZcbbdbbbbaZbdcaZd
acbccadaaadbccddZaabdbaZdZZbbbaddcdccZZZdaZbabddZdZaZZacddabcZaddcadbadZdddcdZ
cadccdcZZZaZabZccaabbbbdacaZcbbababdZbZdZbZbcbZcadcdZccbaZcacdaZbZacZbbbbcZZad
ZcZbbdcdbZdccbZcddbZdZacZcabcbcdZaabaZbcZcZaaZcbdZbZZdaZcadZZcdcbcaZZaacbbcZc
aaccZddZbdcZacaZddZcdcbbaZacaacdbbadZbZacddbcabacdbZcdZcbZZbZdadabbadabbac
ccbacddabdbdcaabbZbdcddZdbZdcaZZZbcbdbcdcbZc

Epoch: 36/80... Step: 1600... Loss: 3.1907... Val Loss: 3.1918

The baZdZbbdbbZbcbdaadaadcdcdZcZabadbadaZdbaadcacZdcccZddcabcabZdacbbcbaca
ZbabcdabdaaZcdbZabccabcbdcadZdddbdZacdZZdcadbbbcZZdacaccaadaabZaadbcdbadZddZ
accbdcabaaccZaabaZcZZbcccdbZbcacaddcZdZccbZcdcadabbZdcZcddZbdadZadbacdbbcbdaZa
dZccbabZbZcbZcaccZdZcaccaccZdcZcbdZddbZaabadZbdZZcccbaZdcdabZZbdbZbcdacbaabaZdZ
baZadcbccddcbdbZbZaZbbcZcdcadZaddaZccdbcZZZdabbabaccZaZZaddZcdZcaaZdbacdbddabZZ
ZdaaZaZcdcaabaabZZZacdZcZcaaaZacdbZbcbdbbZZcZbaadaacdadcdbbZabdcddabddZddcZ
badZcZccdaaaZZdcccadacbccZacdbZbZcddbaadZccccabcbZcaZcabdbbbbdabddcbbaZbcadc
baabbZZddcbabZZZbcbcbacdbbZbaabZbadaZacabaadZbZdcdbacdcdbbdcadcaabaadcdZaZZca
cbabZdbaadbddZacdbbaZaabZccadcbcccZcadZcdcdcaadacZbbbZaadccaaccaaaccZbdaZdaabb
baddZbccZbdcadacaaaZcccadZbcbddcZbdadZZZdabbadbcccdZZaaZacdccZcbacaaadaZdcdcbcccc
ababdacbdbZddaZZZdaZcacbaZbabaZdcbbabdbccZbadZcbbZdcdcbccbbdbcbZdZZaZadbacdbZ
dbbbbZaZcccZbacadcdaaZbcbcaZaddcdabdbcbbaZaabaddbacZdZbZbdbdZdbdZcccadZabdbbc
cddZdbdZacZdcccdbadbbcbZabaZaacddZcbbacddZZa

Epoch: 38/80... Step: 1700... Loss: 3.1848... Val Loss: 3.1812

The dcZaZaccbbbcZcdcZZZcZddbbcbadbabaaZdaccZadbbcadbbcdZcbbZcaZddcccZdcbbcaad
ZZdcbbcdacabdZaZZadacdacZccabdZcabZZbZcddcdZcaacabZdbbZdZZdZbdcZaccZcddaaaZ
bbbbcdZbbcaZZZcacZaZZZbdadZZZbcdZcdcbcdZadaabZabdbdcZbbZZZdcaaZaZddZbabcbZ
abaZcacbbdbbaZbbaZZcaadZcbbdbdacdZZZdZdaaddZcZbZdcbbdabZccaadZbZaaZddccZccbZ
cZdabccacZZbdZacZbcbdbcdZbccaacdcadZbcccdaaZbdcdbcabbbZbbccbaaaabcaacdabZZ
ZaabadZdZabZZddcZdZaaddcbZdadcaZbdcbaZcbbccZadaZdaababddcaZdabbZdcbZdaabZcdZb
ZZacZbcbccZaacdbbbZbaZZddcabZdacZZdbcbddccaaddZdZcbbdbaaaabZdddacdadbbcbZc
bZabZZdbZbadaadabZZZcZbZcccZbZbbdbbadZccZZdbdZdabaacZdddbbcbddccabcbcbbaadcb
aZaadaacZbaaccbaZZaaZccZbdcbaaZZaaZcbddcaZadZdbdbZdadZbdbadbZccbabcaaaZcdaacdb
abaZaZbbdZadacaacbbcccdZbcacaddaddZZZcabbdcadZccZacccZaZbbbaZZZdaccddcdZacd
ZadZZcadadaaZbbdbcbdbZcZdbbadbccZZbbbabdbbbZacabbadZZbZdbdddbcaabbaZaabddaa
bccZbZZcccbZabcaZZbbbZcaccZcabbdZdaaacZbcbdadZdZZbdaadaZddZbZbZdbbdcZacbzdc
dZbccbZacdbZadbabbZZccabcccaZZbbZabbaZZddcb

Epoch: 40/80... Step: 1800... Loss: 3.2000... Val Loss: 3.1818

The baddbbbZcdaddZddadbZcZccbZaZZZcdaaZcaZddcbbaZdcadabZdaZZdaZaabbaZdaaadadac
addbadbdZdabdcZcZcabaZcabdbcaZacdbdZcZaaZdcdZddcabbaZbddacZdacZbacbddacbbZZaad
abbZcdZZacbdccZcdcdacZcabbcdccbdacaZbZbZbdZccZdaZaZabbdZddcZddaZdcadZadZabdaZdc

aZbbbbZbcZacbdZZbdaadaaabZcbdZaadcaccacaabZcaZZZacbadccZddZacZacdccdZcbZcZdZcaZ
cbaZaaZcabdZcZZabbcdbacccccbbZZacbcZZdaZaabbaZaccaadaZddaZZccbZZccacabcadZdabc
acZcabbaaZZdbZacddZbcbbcdbbabZdaZccZZdZbcZbbbcababacdadcZaaddZcdcZadcbZabccddc
bccdZadcaabadcadbdcZaabdcZcZdacbZZbbbbbadaZcddZddcbcbZbdbaZadbdbdacaacadbcZbaZZc
ddbddcccdcbdaacbdccbadaaZdbbcbaabZaaZZdcadccdZaaacddbadZdaabaZZcabZdabadccccccc
bbbbdZbcaZcZdZaZaadcdcdZaaZdadbcacbdbdacbbdbcbbaZccbaadcbdZZaZdaZacaaccdZadZZccd
baacabddZadcZaZcbbbZcZaZdZdbdaabacbbdcdcbbaZadZaZbZbZddbcdbadacZaaZacbcZcZdbd
babadbbabbaacaaadbacZcbbaZZZdZZcaZZccZccabcbcdZZZcaccbcZcZaaacdbcaadacaaaZdab
bZZcdcbZddaZZdaabZZcacbaacdZZaZcadbbZbZdbZdcdbcdZZdaadbdbcdabacZZaddcZdbbcaccZd
bdbbbadbdZdccbaaddabbbbabddbaadcdZccabdbdZZ

Epoch: 43/80... Step: 1900... Loss: 3.1425... Val Loss: 3.1616

The abbZadbdZccaabdddcZZbaadZaZbZdZcbabcaZdZZdbcaacbcabddbaZbbdbbaaaaacbbddaac
ZbZdZdaZcacbabcdabdZaabcbdadZadadZabcadacZZaabZabdcaZaZaZcbbcaaZdcdcaacdddbaaad
dZbdZdbcbadcdZcaZccdcZbccZdcabbacabaadaZdbcacbccddcZZdbbcabbdaaZadcbddbaccaZbbdc
bZacabdbbbbbaaZZZbaabdcddbdZbZdZaaadZacbdcacZcbbdaZbbbcaabbdcdcccccZaaddbZbZcbbcd
ZZacZZZcccZbaZaacddbddZcdabdZabcadcdaddabbbbbadddccbbbdccZdcdbaZaZbZbZcbbdbcdZdba
cbbaaddcabaZbaaaZddcdcdZdZcddcZcdZcaZcddcaZZbabZcbbccZbdcacbccZbaacdbZcZadbZacdaba
dZdZZadcbbaaacZabbbcbZbZddccbccadbZaZbadabcbZccZdZZaadbdcdbbbddZddabccZacaZbZd
ZdaZdaadZZdZdbZcaacddbddZabbZdZaccaabccZbbZdddbabbdZbZccbZbZabZccabZdcbbabbdZc
ddadcccdZaZabacZcbbbaZZcdaaZdbdaadZcdcaZacdbZZaaZddZacZbZaabbbaZbdcddbcbbccaddZbb
ZadbaacZacaZbbbaZbabZacddbbdcddaZbZaZaccdadZbdZdZdZcZbZaZbZccacZccaZZbccccdZaba
bcddZacdZdcbZaddabZcZcdddbddcadaacdZaadccZacdacadZacaZcaZbbcZdcdddbbZaabccddbaZ
dbbZcdddbbbddcbZabdaacacacZbbcbZcZcZcabbdbdacacabcccdcccaZbaZaZbbZZbZcdddbbd
dZadbacacbbacZdcZbbaZcaZbaadZabdbbZdcabccbaaZ

Epoch: 45/80... Step: 2000... Loss: 3.1183... Val Loss: 3.1558

The ddZbcabcdZaZdcabcbcdZcccdabcadZZdZZcZabadcaddcaadabaZcbdbdccaZZdcabdabZca
cacZZaZabZaddbZaaaZbZadZZcbdZccbZabZaZZZcbbbaZbdbZZcddabdbZcZbababcaZZdZbbZaccbZ
ZZZdZaddcbbaaZbZacccdbacZccaZbZccacZbdaababcbZbadZbbaZdZacabacabaabacbaZcdZcZZ
aabddZaaZddbZccadccZdaZcZZZZaZcdZbZbacdbaZbcbZbZbbbdZdacaadaZabcacacccZbcdaaZaZ
ddcadbaacZdbacddbaZZZZddcZcddZddaZZbbbdacbcdZaZdZbbddccbaabdacbddadcdZdcdbdd
cbdaadccadcdcbabcbdaZbcbacddbaddabaabdcabdcZaZbababcZdZbZadadbZcbabcbadbdaZd
aaddbZbZddaZcbdddadababaZdabaZdcZbZcZcZadbcdbcbdaaZZZcaadZbbaZddaaZaaZZccZcdZ
ZaadZZZaaZacdbbdddcbabababddbaZZacbbZbadabbcZZdbbbcaaZcacbaZaZaZddZadccdbdZZZ
ZddZbZcaddbbaZbbbabdddbbcbZcbbdadZbdbdacbcbaaccZabbbbadabaZbZdaZcZcbZbadZaZZddd
daZbdcZZcaZbdaabcbZcZbcaZcbbadbbZcZZbdddZaaZdbabccabZbdcZadZcccZdcabZd
ddcacabdaacZdbbdcddbaacZZcacbdZcdZcaZZacaaaZabZdadcbZabbcdbdZacZdadZddaaZcbaZ
ccbccbbZdbbZbabZdaabZcacZdcabacabbcaZZZaddbcbabacdbbZcdbcddcdZcdcaZZdZccbbdd
dZbcZdcdZabdddbabdZbadbdaZadcbbcZaddZZZZba

Epoch: 47/80... Step: 2100... Loss: 3.1627... Val Loss: 3.1617

The dZcZbZddcdZadabdbZbdbZbZbadbabbacddcbccdacdadbdccbccacdbcabZcZadbcbb
ZcZbZZZbcbccddacZbacZcadZaccaadbZcdbcZcZdadZZdbbbbaZZdZZccabbZaZbZcbbbcabbdb
bbdbaccdcZZZdbZacZddadbbcbZcabZacbcdZccbaZZZdbcZadadZacabdcZZdcZbcadZZZbdca
dZcbbddadadZZccaaaaccZZbZbZdbdZbdddabbbbadbZacdbcdZcaddcbcdZcaadZcdcaZabbZ
bccZaZZaaZcadbbZcdZacddddacZaaaZZaabcZaZZZdZbZbcdZbbbZccadabZcdZabZcbbZccZaZ
ZcbbaZbZccddZcccZdcZccaaaZcbZcaZZZadbcccbZdccbZZbdcdbcbabbcaadbacbcdccZZdddaaZa
bZcdaacddbaZZbccccZaZdbZZabccbaacZaZbZZcbbddcbadadacbccabZcdadZcaabZZccaZabdZZ
ZZccdZdcabbaadZbdadZZZZdcdZdbZcadZabddZdZaZaZdcddccbbbcZaZdadacdbdddbccbabZa
cZdbZabdabZcddadZaZbaZdbcZZbbZbcZdZadddabaZcabdcbbcbcaaZbbbcdZcddcdZbcacabaadb

dbbdaaZZccZaccdZdZZbcaabbadcbZZcdcZcdZdZdZZadbcdbcdccccdddbbZZZbcZabZdabaabcc
adabZZdaZbbaZdcadcdcbbaZabbabbZdabbadabdcddZbaadccdcabbdaabbdcdZdacddZaacabacZb
babacdadbabbdbbZcdZabZZZddbccbZcaabdacdZbacbdaaacaZbaZccbccdbZZbccaccZdcabaca
ZZacaacacbbbacadbZbZdccbdaaccacZdbbaabZbZaada

Epoch: 49/80... Step: 2200... Loss: 3.1371... Val Loss: 3.1528

The abZaaZcbbacbbbcZabaaZcaZccdcdaacbcccaaccbdcZdbdaZacbZaabbbbaabaaZdZddcbbZab
acZdadbZacZdZaZddbbZbZaZcbbcdZcZbZdbccbbdZcZdbaaabccddaddZaabZbddZcZdcbZdcaaZbc
acacdcacaZcdcdcbZcddaZZdZcadcbaaacZadaZaddZbaZZadbccbdaZabcabZbZbbdcbbcbZaaZbcad
cdcccbZZddcbbbZbcbbaZcbbdZcbbbaadababbdaZaZcZZcZZabaabddZcddcabbaaaZbZbccbZb
dcabdadabaabbccZbcacddaZbZcabdaZacaaZZaZZcZccadccdacZddZbaZbccdZcZdZcbccZcbdb
bdZdabZaddccbcabdcZccbcddbdZcZddbZdaddbddcZaZZdbcbZZZadbccZdbcbdbbbaacZZcdcc
ddbdZcaabdaaddcabZZacabdbdbZdbccabZZZcbbZacdcadaccZbZdbdcdbcaZcabZacaacacZcZc
dccccdZaZaacacdaZacbbbbbdbcbabacbcbadZbZaccZZacZaZcdaZccdbdcbaZbdaaZbaZcZcdaadc
ZadcZZcaabdbcbcccZZaZcadZZdZZbbcaZcacbaddZbabbbadbbddcbabcbZdaadbZabZbdZZadcb
baadcZbccaddabZbbadddbbbbbcbZZZcbaccacZdZaZbbddbdbaZbabZbZaZcZdcddaccdadZddccad
ZcbaabdbccddZacaZaacbZbdZaZdcbbdaZbbcbdcZbcbaZdddbZZabdccaZZZbaZdZbccdadccbccd
dddaababddaddccadbbbZbdadaadacZZZcaZZZbZZcZcZbbaZbdbdddbcaZbbdabcZdcaadadaaZabb
bdccZbcZZZbZZccZbZdbbbaaZZcaaaaacZZZadacacZb

Epoch: 52/80... Step: 2300... Loss: 3.1190... Val Loss: 3.1394

The ZbZdcdZdbbaZcddbdaddacccZacdZaZbZcdaZcbdccabcZdcZbdddabaaZdbabccddaaddZaccZ
ZdadbZdbbdZcaadbbadaccbZZZcbabadbcaZcdZbZZZddcdZbZdcdabbZZbaZZZcZbZdZdadbZccbcc
ZcbbdbdZaadZdZdbcZZcbZZbbcZbbbbbcbZZZZbZdcabcccadadbdcZaadZaccbddZaZdcabZcaZcb
ddcdbdbZdcadabcbZdccccbaZZccaaccZdZaadZddcdadbcZcaZdcaZcdcdcbZadccdaaccadcc
bacaccabcbZcababdbadZdbbbdZaadZcbZcdcbddcaZcdZcdcbacaZbdbbdcacaaadZbaZbbdabb
aababdZZZbZZcaaccZdabcbddabZdZaZdadaddacZbdcddcdacZZdbZbbbcacaaadbbcbdddbZb
ZcdcdcdcbZcbdcbbacdcZbZZbbaZcbcbZbbbaZZbbaaZcabZdccaccbdcadZcddbbdaZbaad
cZcdccabcZcZZbaZZccbbbZdZbdcZaddZbZdbZZcbZdacddZZZbdabbccaaaZZcZbabadaccdcZcZaa
cacddacZaaZdbbbZdbdbZcaaddaZabZZaabZbcZaaZbdddZcaaddabcbddcZcbadbbddabcaabcbab
ZbbdcZdZZbdaaZcbadadbdaZccbbadaddaZbdbdZddZbdbZadbcbbccdaabbbbaaccccaZbcadcdZZ
ZbcbaaZdacbZcacbdcZaZZcZZcZaZZbbabcccbdcZcdZaZcbcdbbbcadcaZadbbddccbccddZbba
baabddabbZZcaaZbbdaZacdbZaaacZbZadabaZbbdZdZbbZdcZdddcZdcZbbcdcdcdccbacabacZdd
acaZdbddZZcababdcZbadbaabcbababccadaacaabcaZ

Epoch: 54/80... Step: 2400... Loss: 3.1387... Val Loss: 3.1374

The ababdZddZcbcaZcacabcZccZadcbdbddZaZcZZaZaacdbdaaZbddcacZcZcbccacadbZcbdaZZ
dbZadbabacbaaZbdbabaadbbdZZdcdZddadbZadbZbcZdZadZacdaddcZadbZdZaaabZZZcZbbcdZd
caddbcbbaZcZdZaacZdccaddabccZbcbZZZcZZZdcdZdZdZaZaZdacbaZcZcaZaddbaaZdcbZbdac
caZbbbaaadZbcbZcdbabdbababcaZabdbbZcddccccbZaZbdddZcbZdccaabbZabaZcdZcddcacb
badcdZddaZaZZcddbbdbbcdaddaadbccZbZaccaZZdaddZcdcdbbacaabaZdbadacZaddcdddbZb
cZdbbdaaZabdddbZabccadbaadbcbcbZbaddaabbdcaccaZcZZbdddadZbbbcdbbadZcbddcZbb
dZZZacZZbcaZdbbbdbbbaZcdcdZdZdZbZacdbaZbdcZadbcaZabddcZdbZabbabcaadaadbabZcdZ
cadcabaacabcbabZaZdccabZdbbacdaZZdcbZcbcaabaddZaccadZaaccZdbaccZbbZZaZadbbda
daadcZddZcZdacbdZcdcaZcdcdZcdZaZaddcbZccadZZdbddZadZZZacabZaddZacddZdZbccaca
daccdaZaabccbaZcZcZcabZcdaddZddZabcbZcZbccdadbabZZabZZdbdZdadccacaabccZacabc
dcaddcZababdcabbZbabZbadZZacZcdZdbcbccbabZcaZcdddaacdcZaZadcaZdaZdcbZZaccZacZd
dadcdcbZbcbcbacccdacbbdaZccbcabZcZdZcddbccbdbcZacabbccZZdZaccccdZcZdZbdZcacZdb
cZbdcbbZacZaZbacZbabaZcbZdcabZbdZbdcbbd

Epoch: 56/80... Step: 2500... Loss: 3.1005... Val Loss: 3.1329

The cdcabaaababbacZbddZZZdZdbbaadadZccdcZcZbZdabZZbZcccZaadcaZdbcdabdZacbbccc

ZZccZcbdbadZbZcdaZZcbZacZaccbcdacccbddZbbZZdZbbacbzZdbZdcacaaaddaadccddZcaZdZcZa
cbZcZcdaacbaZbacbbZZdbcZZbabcaadccZbZcZacadcaZcbabacabdaabZdbbcadcbdbdbcabcccab
bcbaZadcdZbcaZdZZbcbZdcadccddccacbbccbbdbZcbbZcaadbdcZZaZccbabaaaaZbZaZcadbbba
aZcbcaZaaadbcZaZadZbabcbdccZZadbdccdbZbcdccbccacdaccdcabZccbaZZdbZaZZdbabbccd
bZcdacbdcbcdZadabaZaadZZbbZddZZZaaabZdaZdcddZZcZcaaZcbddaZcdacbaZcdcdccdaadaadb
cdbZbZZbdddZaZbacaZbcZaaZZZdbcbdacdaZZdbbbbZaZddZccddZccaZcdcdbadbdaabdadada
cadbdddZaaZbaZaZZcddccabddcaZddZZZacZdbadccdcZcadbccdbabZbdbccZdcdbddZcZZdabcaZ
acZccZaZcdZdbZbbdacdbccdZabbcaacdbbcdccbdZZdbabbcbZdZdbZaZcZbabbbcaabbZccbcdb
dabZdccZabddZaZcdccZdcaZbbcbdcZbbdbaadcdZcdbbbZZaZacbzccccbaabdbabdacdZbbZbZcc
daaddddaaaacdddbcdZZccdaZZcbaaacbdccaadbabdbbZcZadcdcbZabccZaZZZbaaccbcabbcad
ababcbZcaZdacadZZaZdZccdaadaZabZcbcbacdbbadccddZcbcbZaZdaaaabZbaaZbZbcZdbbada
caacZbbdddbdddbddccbZZdZdbbZaaadbZaccbdbZ

Epoch: 58/80... Step: 2600... Loss: 3.0837... Val Loss: 3.1235

The aZdbbZZdcZbZdabZaZdZbdZdbdaadcaccacZccZcbZcZbZcbZbaadbZadbZcbcccbcdZcbdc
acbdZbcZdaaaddbbcbccddZcddbbZccaaadcaZdZZZcZaaddcZZbdbdZdcbadddcabaZcddZZbbZacZZd
aacacZdZcbdadbadadZdZbaZdaaaZdbbbcdZdaZdcdbacdcaacZcZcacaZccdddbddcZbdZbbdZcabcd
bbddaabZaZbcbdddZacddabZbbddcdZabddcZbZabddZdZcaabaZacdddddcbZaaddbZdbZbcbcabZ
ccbbbdZcdcdccdacbaabZcbaddbZddZaZdcccdbbaaZdcccZZZZZacddcadcaacabacZcbaZZbdZ
aZadZbbaZccZbZbcbcdZbaZdaddbdcabcdZbaccdZccacZdbdbcaaZdZdbbdaddcccadbbdZdddcdb
bbdcZaaZbcbcadadbZababcbZcababaaacbbbcZabcZZZbcbcdZZZbacZbcdacZcZaZZZaaZb
bdddabaaabZbdcadabdZcZdbcdZdaddZccbbdbZcaaadbZcddZcdZZaabdaddaacadbccaababb
ZacdcZZcZabZdbbaZbcbaccdZZbdddcbcabbbacbacZbdaZcaZZabdaaZbdbZZcabZZbdbaZdbccba
daZdabZZZZaadZZacaZcccbZZdbdbacddcacddZdaacddZabbZcdbcdaaaZcdcadZbacZacacacZd
cZdaacdcacdcadcbddbbbaZbZadbcZcacacZacZbZZbabZbadZZddbabadadbacdbcbddZaabZd
ZbaaZadcaZababccdZcbdbacacdbcdZdbcbZZdddbZdbZZbaZcaddbZZdaccaacccbcZZccdcbbZZ
ZaabdbbcbcbacZacdadcZabdcZcdZadZZaaaabZaca

Epoch: 60/80... Step: 2700... Loss: 3.1065... Val Loss: 3.1159

The abcccZdbcaZcZbcdadcbddddcZdadcadccacbbadccacddbZZZadddaabcZbZZbacZZZddZZdZ
ZdZdcZcZcaZbbbcZbcaaZZaccabcZcZacZadZaabbbdbadZacZdbbbcbdcZZbZaZccdabdadZbda
bZdaZababZaZdbbZdZZabcbddaZdbadZZcdcdadabaaZZbdddZbdddZdacadaZacdbadccbbcc
ZadaaZdcbZbZabZcZbcdcbZadcadacaZbddababZZabdbdcZZZabbcZaacdcZdbaaZbZZdcbbaaZ
aZZabbacadZdaccbbbbZccZZZaaZbbdbbZZcadcaZZZbZcdZbZZddaZdZdadcabadaabccacabacc
cadacZcZcdZdcaZbdcZccZZZZccbadcccbZdddbbcZcadccZdaZaadbdcbddbdadZccdbcbdacb
dccadZcbbddZdbbZacZabaZZdZaZdZcaZcbbddaaabaZddcZbdddZcbbccZcbccbaZadcccbbaaZ
bbadZdbcdaacbbbbcaddcZadbbdZccdcadccdbZccaaZZacZdbZcacbacZbZbdbcZbZbbdZcb
aZdadbcdZbcaaaaZcZbaZcdabZadbZbcZZZcbZZZdZbdZZbcZZaZabbcZcaadcZddZcZddcbZcZcc
ddaacdcZcaZbZacbcabbababZadcdcaadccacbbcccaabccdadddacZZdZbabacdaaZbbZabdaa
bcbZbZZbdcZabbcZbcbZdaZcZadZdacacZdaZaaaZZdaabZddadbbdbcbccZbZdbbaaZbcaabaaZ
bdZbdZdcaZccaaabZZadZbaaaaZdaabdcabddccacZbZbZZcabbdbddZccaaaadaaacZbZdbZdb
dcbbdddddZZZcZZbadbZZddZacaZabbcadcbdddaZZbbZ

Epoch: 63/80... Step: 2800... Loss: 3.0581... Val Loss: 3.1036

The ZabbadcbcaadcbbadZbabdZbZbdcddaddaZcZdZadbcZdbccZbZdadZaacadZbcbdbZbdcZZdZd
dZZaZZaccbacabddbZbcbaaaaZdbdbabbbcbZabaccZZdaddadcbccZbZadbcdbcdcaabbacZaada
abcaabaZcZcacZbZaZcdaaZdaddbcaZbZadbbdcZcdZZcZbZbbdbcdcdZdbZaZZaZbbaabbadZcb
dZadZZZcddccaZaccbadacabccdcZcZcdZbZbZddZZaadddddbZZbcaacaadZZcbaccbbadaZ
ZacacbdadbcbZcZZZdbbcaadZdZZcZZZdZacZdbbZacdbdadZbZaZcaaZdbcZdaZbcaabdbZbZcZ
cddZZacbadZbaabbadZaZZdbZZabZaadbdcbZdddbadZaZbcZZZdddcZbZbZdZdZbaZbbZcZcZa
ZccZZbZaZZaacadaccacZdbZdcacdbccaccdadadaZabaadZdZadZabaZddaaddcaacbcdadaa

dadcbdaZZbdZZbcZdcdbcbdcZbdcZcaZbdddcbbaacZbcccZdbdZbdbcbcbcbddZdacbbaabccdddbccb
ZcddcbdadddccZcbcacbbdbcbcadacZbabdaddZdZZbaaaacaabcaZdddaabZZaZddbcbaaZcbZbbZc
caaadccbZcbaaadZZZdcccZdbcdadZadbZcabccabbbacZdaadbbdbZaZbbZZdadZcbcaZbccdaacadda
cbbdZaabcccbddacZbaaZaadZcccccdZcZZdaZZZcdbcZcaZabcaZaZacbdababdacaabcZdcaccabbb
ccZbacabaabcbdadbdacZcddbcZdZZZcabcbaccZcddbbdccccZabZZdZcZcdacZaZbbZccaZaZbad
bdabbdacZcbcdadZZdZcccZbZdddddZZZZacZaZZdbcd

Epoch: 65/80... Step: 2900... Loss: 3.0457... Val Loss: 3.1092

The ZbbaaZdZdbZdddddcbdddbZZaZbcaZZZdbaaddaabbbaZZaZdccadaZZaZcbaabZadccbZZbZdddb
acdZdbdbbdddcaadbbdbbaZadaZbcdZcdbaZdcZdbadZZdaaZdZbacddcbZZccdbdbcdabZaacaabccb
ddbbcbddZaccadcdadaZbadcbdadZdbaZaZacZbddZcbdcZbcbZcbdbaccdbcbabaabaZdbdabca
abcccZddcdaabaaadcbddaZcabZacZbbdcZdbaabddcZacbbZcaZdaZZZZdbddccZbdZZaZadacdcZad
aaZbZZbcZdddcadddcdadbcdbbbbaaadabbZdbdcabbbaZadcdcbadZbdZZZdZacaabcbdbcbacbb
ZbccaZbbaadZddadbbcacbbcccZadcbZabdbdabZZdaaabbZbaZdcZaZcZdbZdcZabdacZcZcZZdcb
adbaZbZbcbbadcbZadcbcacbZbbZaadccbaaabZZdbdbdaaacacddZZbZcacbcZbcZcacZbZcdabZZa
ZdcdZabZZcZabbcdbZcacadaaZaZbZbZdZcdZZZbZdacZabdZZadcccdbaZaaadbbdadabbaaacZ
cdZZcbcaaccadZdaZaZccZddcbaccZcZbdbcbbcccdcdZcddbZadccZdaZdccaZZZdaaddZdcbaZac
dbZcbdcacabbbcbddZadadbdcccdacccabbaZdddaZdddZbdcbbdbdZdcdddcaacdaacabaddZbaa
adbbbZadZbacbdZZdbdacZdbbbbbdaZaadbbbccadaaaaZacbZdbZZbaacbZaacZZZacdZdababdZcbdd
abZbbaddabbZZcZadZcZZcZccdcbaZddacaddbbcaZZbabcccdZacbbccddZbcdZZbccbdaZabddda
dccbccadcbcbdbcbddcbddcaccabbabaabdZbcdeZdaZ

Epoch: 67/80... Step: 3000... Loss: 3.0684... Val Loss: 3.1061

The bccZbaccZZaaacccZcaabbacZbZdddbcbcbZdaZbdadccdcZZcaabbbdadaacccadZZadcZcZaa
ZcbdcadZaadcbZdabZdabdbdddbdddbZcaabcacZcadZcccZcZbaZcZZabZacadbZcbaZbZdZZ
bcdbbcbdcZbaadZaadbdZccbdZbaaZacZbdZbaaZZZbcbZcaZZdZdZbcdZZcadcbZabdbZccbcabbd
dZbbZaccZdcZcabaZcdacZadabccaacbbcaaZccbbdddbbcZbaabddZZaZcbZcbaZbbbZZabaaaaadd
bdddZdaaaZdadbcacZbZbbbdaabZdZdcbZZdbcbZcZddababaaZadZZbZZcZcacbbbbdcaaZZcbda
ddadaZZccaaabZbaadZdcacbcccadZabZZcZbcabdddbcccdabbacdcZcZcaacZcZZbaZaZabccdc
dcaabaZbZdbdbdZaaZcZbdadbdcaZdcbdbdbcbdcacZacZcZadcaZccZZZZdabaaaabZbdccbccb
abacZZZdcdZZcccaababbbabbbaZddZcaaadccacZZaabbbadZabcacccZcdbcbaadbadcabdbcdZ
dZdZdbacaadbbbbZbaabZcbZZadZbacdZabdZaZbdZdZcZbZbZdZdaabZddaZZdcaadZbdcabdZ
dbZbdZabccbbbbbZbaZbaabcbdaaZZdacZaaZcccZbbcbZaZdbZdbdbcdacZaaaZZbdZZbZbZZ
bbcZcZadZcadcabZcZbaaaZabbbcbdbddZZcadbbZaccZZadabcbdbbbZZdacdbdbabcZaaZZZ
ZZcaadacadbcbadZZdZZabcZZZZdbccZbabZddZbbbcZccccbbcabcbaddZaadabbaaddcZbbaZZ
cbacaZaabcZabcdZddZacaddbdbabbbbZccbcabcbddZ

Epoch: 69/80... Step: 3100... Loss: 3.0414... Val Loss: 3.1051

The ZadbbaadcaaccZZbdacbbaaZcbaZZbaZZcZdZbbbbcZaaZbZbcaaaZaacbadaZZbZddcabcbbaZZ
dcbadbbZdaZdZccbcZdaaZcZdbaZcbcacdbddccZZZcZbaZbbbbbcccdadbZdbZZZZZcaacdZdbbbbd
dabaaZcaZdbdcZZcdcababdbbcacbdbZdZcaadabaaZcZdcbdadZbdabaabaaZZbcZZdZbaabdZbZac
ZbaabZabcbZdbccbbcbZZdababddcddaZbbaZacdZdcbacaaZaZaZcbcbccZdZaZabZZcabaddZda
aZdbabdcdbbcZcdcZbbbadbbddcbaaaZddacdbbZdbaabcZaaaZbbZZacZaadZZbZZccdcZaadZ
ZadZZZabbZdbabZdcbdaZabbacdaaZddacdaZdbddcabZcacddbcdbabZZaccZcbZZdZbdcZbdcaZc
aZdZbdZdadadabZdbdZdZadaccZbcbcbZbZaZaZadZadcaZcZbZddabbbcaadZacbbZaZbZbdddcd
adcccZZcbccZabccddcaZccZbaaccZddcbcbcaaacbaZcddZddcdabcZcbabdZbcadZZbdZcaZbZba
dddaaZZdbaZaZccZcbacZZZdcadbccZabdcabZdZcadZdZadddZbZddZdcdZbbccddbaccZZdaabZb
ccaZZZaddZZZabbZbccbbabZdZbbZaZbZdbdbcdadadZacbabZdZbbdbacbcadZZZZcdbbccZcdaaZ
cadaZbZacccadbdZaadbbdbdbadbaadacdbZcabcbcbcdacdaadbcadaZcZabbbbaZcdcZbbb
cZcdaZbacacbbbaZddZbccdbabbcddadZZdZaabdaZaZaZcacdZbcZdbabbcdbdadZcbZZZabbbZdaZ
babaZcddbaccZaacbcZZddbZcZbZadbbdaZdZdbdaadd

Epoch: 72/80... Step: 3200... Loss: 3.0613... Val Loss: 3.1032

The bZdZdbabcZaccaaZaZcZcbdZacZaabZZdZdaZZccZadbbccdZacbcZdZdZZdadabbZZddbdcdcZb
aaaddcddcZbdZbZZcbbcdcdZdZcaadbZdddbcbacZbbbZdcccacdcbbdcdZbdbaaZcZdadadcdcbcdZ
abaZaddaaccZabdddabbccZcaddbZdabcbZdcdbbcZddbbadZadadaZacbcZcdZZdbZdbbcbddZdac
cadcdbaZbZaaccZdZbbcadbdbZcbbaZdaadcdcdcbZdZadaaacddZacaZZcddZaabcbZcZcZZabaZda
ZaZaabdcbadcaZacccZbdZddZdZaaZbbacbbddZbbbdZZadbZZdcZabccddacZZaZdddcddZddacZcd
dZadbaZZbbddbccZZacdZdZddZcaZbadZcdcaZbcZacZdddZcaccZadbbdcdZccbcZdZcaaadcaa
dcccaccaZcbadabcdZcZaddbcZbbdcacZZZdcbZaZZbZabdbdabbdadacbdbZadacZaaacbddZddZZdb
abbcbadbaaZbZbdbbbaZZcdbZaadbdadZdcdZZZcdaddbZcZbcadbaZbbcacZcZabddZbaZZcbbccabc
dbdcadcaZbZZZaabaZdadZadbbZZbcbdadcaabbZacdZbcdddZbbadZccaccZdZZabZacaZcZaZbbZZ
ZcbdbdZccZbaZcZbbaddZZbdZbbaZdcabZbcadZaaZdbaacdZadadcadaZdbbbZbbZaZaZbZcdadZa
cZcaccdaZddcaZdZZZZbcZaaccbcdadbaZdccbZddacabZZZcdadbcdbdadZcZbbdaccabbacaaZc
bacadbZcZcadbcadabaadaabZbdddZbZabZbdZbaaZZaZcdZZcbacaabbZbZdZbZbbabdcdaacZdcd
ZZcadcadcaZbacddbbcdZadddccaacbacdddbcbaba

Epoch: 74/80... Step: 3300... Loss: 3.0491... Val Loss: 3.1210

The dccacbdaaacdcdZaZZcZdcacbadddcbdbZcZcacbcdadZbabZcbbacabbZZbZdZZZdcZabaca
ababdcdaacbcZabZaacaZbdaadZcZcbaZdbcbZaaaZccbcadabdbZdZddcbZbbbadcdaaZddddZZccdc
cdadabaaadaZabZZadabaccabZaZZdccZbdaZdbZdbbZZcbbcadbcbZadcZdZZaddcdcaacdcbdcZd
ZbcZbdaaZbabcbccaZZcZdZadbacbbbadabbccdcZccaaddZdacaaaZdbdbdddaZbbZabbadddb
aabcdacdaZZcaccbbZbcbcccbZadaZaacbccdZdddbccZaadaddcZabaZbZcbcdccZbcdaaZcZcdd
ZbadaZZcZbabcZcbcZZcdcZdZdcccZabcdZcddcdZaZbdaaZaccbbcZcZbdbcadabZZbZbdaabdba
dZZccadbbcbccZZZcacbZbZcbdbZZdZdZbbZZcaaaZaabcabdccdcZbbcdaacbbdbZZaabcbbddac
bZcacdZZZbdcbbcdcbcbcdbbadZZZddccbcbaabdbdbZaaZbbZdadZddbcaacZZcababbbZbdZZZcc
cZdcbccaaccabZcaddcaaZaabcacabbbaZdZadcaZbdcddabbacabacacabcZdbbaZdZdZbbaZbc
ZbcbZbbZccdadZcddcZZaZbaZcbacZddcdZbdbcaadZadddZbbcdZdadZaZaadbcdZadbbdddbda
dacbabZZcaddbcbddcZaZdZbaaabcbbcabcbZbcdabbcadabbbcdccdbdcZabcaZcdddZdcacbb
cdccZcZaabcdbcbddaaZZabZadcdcbcbcbZZdcdZbdcZcZbcccZaZabadbaccaaaZdbbZddbbbaZaZ
dabbZaaadabcbddcdZZdZbcbddaaZbbccdddbZZddba

Epoch: 76/80... Step: 3400... Loss: 3.0321... Val Loss: 3.0931

The ZcccdcdZbaadZdcZcZdbcabddacaZcaZabcaZcdZZZcbcdZbcdaccdZddabcbdbcdccZccdaZ
ZbacbadcZccaaZacaZcbbZcabZdcdadbaacZcdZcabcdaddcdcbcdZcddbccadZccabZdZdaZbZabad
ddccbdZabdbbZZddcabbZZbabaccaaddZZbZbccZdcZdcZZbZddaZdcbddcZbaabcbadbZbaadZdcZ
ccZcdcbdccacdaadZbZbZbdaaZdcZZZZdbaZbadcccaadacddacZZcdaaZadbaddacbdZddZdccacaZd
ZcbbZbZaZdaaZcaZccaZZZZdcaZcbbdZZZbcZdZddccbcZcdddabcbZbdcddZcZZZccZcZbdZbZad
cdZddabbZcZcddbbZbcZadbbadbbdaaacaZccZdadccZabddcbZccaZZZZbcbdbZadZZZadc
abcZdZZZdcZbZccacZcZcccdcdZddbbbaZcdZdbbccccdabcaZZZdbdcabZaZaaadcbdcabZbcbZdab
bbZbZZabdddaZddadZcZcbccZdZZcadZbbaaZcZdcdbdZbaZZbbdZZZaaaZdcabbaaaadbdbaacca
dcadccacdZabccZaabddabdcZccabcZaaZbdccaadacccdbZadcdcadbdZcZZZbacZcZZcbdaZbad
dabdbcdabbabdbaadZZcddcZacZZdZbaZbadbaaabaZddZadccZdZdbacccaaaadccZdcZcbbZZZb
caddaddcdcacadbZccZdbaZcZaZddbbZabZaaZbbaZZabbbZaddcZacZZaZdadZdZZZcZdaZbZcZc
ZabZabaZdbbbabaZddcbdccabbcbZdadZdbdcaadcbddZaZZbabZaadabbZaZabcdcdabccZadZcZ
dacdZacaZbaZbcbccbdaacbdccZZadcbZdZabbcabZ

Epoch: 78/80... Step: 3500... Loss: 3.0134... Val Loss: 3.0962

The aZbbZcZccadZcbbcdbaaacZbaaaddZbZZZccabbacbbcdcdadaadccZZccddZbbddZbZcaZcZb
bdbZcdbZcaZddbcaddaddZabZZZdZaZaacbdZbbZdcaaaZadadbZbdacbaZddccZdcacbcdccddcb
bbcZcZaadZdbZcbbZcZdcZadcdcbacddZbbadZZddabcaZacdddaZabbcZdZaadddcbZaadbadbad
dZZadcaZZZbdcZdZbZcbbdbZdZbZcddZbZcbdacabbaaccaZcbdcddcabbaadZadZZaacaccb
ZZaadabZbbabdaZZZdcdadadbaZcdbZcZbZcaaddacdaaabZZdbabdbdaaZZaZcZcZddZabZadbbZZ

Epoch: 80/80... Step: 3600... Loss: 3.0380... Val Loss: 3.0915

```
[24]: train(lstm_model, text_as_int, epochs=n_epochs, batch_size=batch_size,
        seq_length=seq_length, lr=0.001, print_every=50)
```

```
warnings.warn("nn.functional.tanh is deprecated. Use torch.tanh instead.")
```

Epoch: 3/80... Step: 100... Loss: 3.3841... Val Loss: 3.3930

22

dabaZdcdaaZcZZcaacdZabadcddbbcacacccbbadaZZdbcbccZZdcZabaZddbdaaccbbdaaZZbccdcca
bdZcZdcbadbcbZdaacabdZZZaadcaaZbdadbZcccacaaaaZZZabcaZadaadaZcddZccddcababadddd
ddcddcabbbdbabdcZccZbZccdcZbbbdZbZZdbcbdbZabccdZbbdZdbbZcdcZaaddcacbcaZdabadb
bcdcdZZbbbccZZZddZZcbbZbccZcaZaacaacaccacddZcdbZbcdaZaaadadcccaddZaZdcdaZadcbdd
baaadcbZccccZZbdaZcbbccbZcccZZbcZddZcZaZccdcbbcdbbddaZZabccZabadbbdbbccZaccbddd
cZaaZbcbbbbbcbdaacbbbcZZadcddbbaZdbZabbaadcccZbacZZbcaaadccacddcabZZdcabdaZbdcc
acZdbZddZZaaacZcZcbdcZbdcZZZbdcZaccddbbZbZbZabaZbaabdcdbZZZcbabaZddbaZdadadacZZ
ZcdaZbZaaccacZbZdadadbadbaccabZdZadcabdZcddcbccacdbbcbddcbabaZaadZdddbsddaZdc
ZZZadbbcbccdZcbaaaZcZaZabcabbdadaadZaZZcdabdbacaaaabbcbZbZbbcdadadbbZcaddbabccZb
adbbbaaacacbbZbaabZdZZcdcdcdcdcaacaacZbZbc

Epoch: 4/80... Step: 150... Loss: 3.4483... Val Loss: 3.3898

The ccccaaaZdabdbZZccZdZcddZZbaabdcZaacbbaaZZacaZaddaZZadcbbaabZaddabcbdbZabZ
adabddbdadcaZaZZbZbdcZZdbZaZdbdabaZaZbcdccZadZccbZabdacaadacZbbcbdbdcaabbbdbdc
bdZadZcbbbaZZacbddbbcbddbcacbcbaaabcZcbdcbbbaaccaaddZcddZZaabbbcZbbdabZdaZZcad
ZdZZddadZcaZZZbdZbdZaadZaadZZcdcZbaZccZdcbcbZaZbadZddacaadbcadabaddZcdacdaad
ZZbcbZbadbcZaadbcdbZbcaZcbcabdaZbZdaZZZbdbccZbacZaZcZbabdaadaZcbZabbccbbZdcaZZZc
cZZaZbaZcbbcadZZZdZdadZbcaaZbcZbbdcacdbZbcbZcZddcdZZdbZabbZdbZaccZccdZbZZbZcZZ
ZadaaccdbdcaaZZZcbddZbbacabddZcabcZZabbbZcaZcaaZcbabdacbaacZcaZaadddbaZbdcaac
abcbdbZaZaaZbcZddccaaaZcadcaaZcbbccccZcdZbbcbZbdacddaabdZaZZaabdbbdaccabbccZd
dbZbbadbdZaccbccddbZaZccZabcZZaZdaadbZdcabdZdZcbbdbcbddZacdddZacbddZdaZdabbab
ccdbbcadcbdcZadbbdbdcccZdaZcdcdabcccaZddbZabaadbdcZdZZdcZZcbbcdZbZddZaaZaadccb
bbcaZdbcbabdZdZZbcZbZZcdZbZaZbdZbbZadbadaddcacZaccZcaZdcbbdbdddaaZbZZdbbZcZcaZZ
aZaZdcdbcdZaaZddcdabZcadZacZbcdccddaZbZbbadccZZZdZacbddbbcZdZbadcbZbdZdbdbZdbd
dZdZccZZdabdbZcZbcZadbbcaaZcZdbccccccdbaabZ

Epoch: 5/80... Step: 200... Loss: 3.3810... Val Loss: 3.3872

The caccbbZZZdcdbZbcbcbcdZbcbZaZababbZdabdadZZaadbccdccaZcaddcaccZbcabaabccZcc
cbacdddabcdZZbdcdbacZadZcdbZddaaaacdbcbdaadaZcbbadcZdbZZdcZcdddbZcabZaZcabadac
bbbcZdacdbdZaadZdcabcZcaZZZbcdadcbddaaZbcbZcbcabZZbZcbbZdcZccbaZddabZcaacZZa
ZccbdcbabbZcbbacabddbZZbcZaZcdbaaaccabadZacddaaaZacadbcbZbaacZadbbddaacZdZdddZd
ZbbbaZZdbZZcddZdcZddcbdcdbZbbccZZaaZbdZZZdddbaZdZadbZcZadcbcbcaaaZZZdbdbZacbcad
bdacZZacZdcadacbbZcadZcZcadZaZccabdcdbZcZbZccdaaZbZdbdbZcZddbdZZaacZZbaaZbdad
dcccZdccaZbbZdZbcbZdZdabacadaacbbbdacaaacddadbbcbZdbcaaZddaadZZbZccbaccZZaZa
dcZcZcccaaZZacdZdcZabbbbZcZcbZZddZbdZabdddbZZZbbdZddaZbbcZcZaZbccbZdZbcbabZaacZ
dcZbccdZdcZdbabbbbaZdcdaaZabZdaacadbdbbZbcZbZcdcZadZZbdcaZZadacZbcacaZZcbZcac
cbcbZZcaabbZZbZaZabZcdZbbZZcZZcdadacZddZdccabddcdcbZdZdabaZZdadcdZdbccbZcd
aacbcdcbddcZaadbabddcaaZaaZaaaadabdadaababababacZbZbacbacdcadZcddcbZacadaabbabaZa
ZbcbcdZbZcZaccbdacbbZccdacccacdaZaZaccabdcZbdabaZbbdcbbdbbabaadcccZcdacbcdZdbc
bbadbZdcZdcabZccccZdbbacZcabZZZbbbZccadZcbcb

Epoch: 6/80... Step: 250... Loss: 3.3834... Val Loss: 3.3825

The bdacadcZbZZddZaZZbdacZcbbZccacaZbdccaaddZcaZacddaddZaabZdZdbbbadbZdcca
cbZddbZdccaZaZdZdaddcccbadaaccdacabdZbbZdZZaccdabccddaadZcbbcbZddZcZcccZcddZ
cdcZaZZaZbbcbacZbZbbdcaddZbadcccZdbcbccdbZdZZaadcbZbZdbbcaZZdaaccccdZacdd
ZaddcdcbcaZZbZdZcbaZcdZadbadcbdbccccZbZbdaZdaZabbbcdadZbccdaaZabbbdaZZacZdZ
ZdbcdZbbdZbabdbbcaZZbadZbZadcdZcbadbbdZbbbadcZddZbaaccdZbacbZcbaZcccZadZZaaacaZ
abadcdacZacaZccZcdddddZZZaaacbbZababZbaZbcdabdcZcaadZdZcbbdZddacbcbbccacZdcZbaZd
cdddbZcddbaaabcaaacZcccZdcZccaZaZabZdcZaZdadZdbadcdcbdaabcbabbaZZZabccbbZbadccZ
dadbbZcZcZabdccaadZcZcaaccZacZbdbaZZacaabababbaZcZacdacZZZbbZZdabbddabababZcZ
ZcdcbddaaZZccdddZbZbacaaaZZdZaadZZddacaabbcZcdZbbaccbZcdZZaadZcbZabdadadacbc

dbcbbcZaZaadcaZdaZbdcdZdZbccabdbbaadZZadbbZZZcZZaZZabdacZZcbbbaacZZddabZZbbZcca
dadZaddacabbcbcccdcdZcbbacadZZdbabZddacacZcbdcddZabbZccddZcaaZcaddcadaZabcadaZc
abbdababZccbZZabdbbZadcbcdadbdbZcddccZaacbadbbddZZZZZbcZZdbZdbaddcZcbcdcaZddb
bcdcdZaZbdcdZaZadcbccacbaZcdcdabaZaacZcbddbcaZddcbcdcdZZaccdZddZbbbZabdcadabad
ZaZdZcacdbZbbbcccdccdbabcZbZabcbabcZdbccacaddZcaZZaZcZdbcccaaddbZcaZZaZbZdaZdddZa
aadZaZdbZaccbaabcbZbZcacdZdcZcddZcZacZbbZZbZd

Epoch: 15/80... Step: 650... Loss: 3.3206... Val Loss: 3.3325

The acdZbbdZdaaacaZZccaabZcbaZZZaaadaZbaacbdbddZbcbZcbaZddbcZcZaabbcaadbcbddadZb
bZdZcaadZZcccdabbbbaaaZcddccddZdabaadbcbZbZbddZbdabdcbbZcaababbbcbddZbcbZZdbdZdbdbZ
bbcdadddZcaZbZaacbdZccZZbbcadZbbddZZaZadaabbaaZcZcacZdbZZbZaddcZbdacdcaababZbbd
ZbcabdabZbZcccccdcdZddbabcbZbbZacbdadadcdZdbcdccbbZadZdbbcbddZbbZccZbdbcZbac
bcbZdaddaZaZZabaacaccabcbcbdbbacZcdZaZZcaccZabdaccZZZbdcZcZdddddadZdbcdZba
dddZdbdddaZcZaZZccbacacdZdcZacdcddZddcdZcZbcZbbbZcbccabaddbZcacZcZabdcadaddaaZdc
bZacaacdcZbdaaaaZacZdbZddcbbabZcaaddababbaaZZZabababaccbaZaacccccZcddddZZ
ZbccdZdcdadababdbcbccZdcZaZcbZZdcZbaZadaaZbbZaacacdddZbdcZccbZcbZabcZcdbaaZd
bZacZdbcaaddbZcdbZabbccdZcdadaaddZcbdbaZZbZabcadabZbaaacddadcdZcZabccccbbdcZdZa
abbbadbbccZcbccddZdaabccbZbbcdbbbbcZaZabcbccdbZcZdbbbbabccZcbZaZbcccdZZZZbdddca
acbdadcadbZZbdadcZbZadZZZZbZaaZbdcdbZbaZdcZZZbbcbdcadbZcZbdZZacbbZcdbaaZacdbbZ
cbbaZbbbbbcaZccadbZdZadZcddbbaaZabdbdZcZdbZcabbdabbacZdZcZbccbZababaZZcdaaccc
bbdZbdcadZbZZaaddZbZdZcccabcbZbdacdZaabZdca

Epoch: 16/80... Step: 700... Loss: 3.3294... Val Loss: 3.3286

The adcdcdZZaddZbaaccaZddaZZbbaZZbaacZadaZdZcZdabZdZcdcaZaaZddaZacbaacZacdaZZ
dcdaaZcaZddZZbabaacbddZcaadbZaZabbZdZZabdacZdcddcbddcdZaZcccZcabcbabdbbbZbcbcd
baZdcbaacZbZabadbcZcaacbbdZaaZaZZdabbZdbZacabbbaZbcZdcdbddcbZcacZZbccZbccadZd
ZacZdZabbaabcaaaaZccccccbdcbcadbabcaZaaZdddbcccZZaZdadadZadcaacZbZdadZZcZZaaZbb
ZZZbbdbZcacdccZaacbbcbcdccZccbaadbZdcdaacZddZbcadbdddZZdaccdbddababZdaZaacZd
aadaabaZcabdaadabdcZddZbZbZcdcZdddZdbdababcbabacZcbbZcZdcdbdaaccabdcdbcdada
acdcdbdbacdZbdZZbacZbaZacdabZbZbaaZbcbdbbcdZdcccbaadcbcdccdddbZcbbacbcZaaZZdZZdd
aZacZcaZZdZbZcZcZdaZZbabZdabacbdaddcZbacZccaccZcaaddccZabacZacadbdcdaadabZaZd
cbbabadZdbdddcZcZdaabacZabZadZbdZaZaZZcZbaZdcacabcZaZdadaZZaZZaacdddaZdbadZdcZb
bcdZZabddacdcZaccacZdbcdabZaZacbbcbZadZbdZacadcZbabdaZacdacbcdcdadabaacbaaZ
ZcbZaccZddbaZcZabacbcZbZbZadZaacabbacaZdbcdcbabZadddbcZadbadcbdcbaacccaccZZc
addZbZZdabZZdaZabcbcaacZadcbcbdbbdcZdabcZdZddadcaZdZccacddcZdddZbcbddaZddabdbd
ZdaaacbcbcbabZbabZdacacZZcddbcdaabbZbabcdZb

Epoch: 17/80... Step: 750... Loss: 3.3563... Val Loss: 3.3273

The ccbdcaaacZaaaddbZZbbcZcacZccdbaacaabaZbbdZbabccZZZbbbaZdcaabcdZZdcbadad
ZbadadaabddabZZbdbcddcaadcaZcZadbdbZabbbbbdcbbaabcbdbccZbbdZdddZbcadccbbbacaba
dcdbccaabaaZababcZZbacccbddacdbZdbcdZdZccadaZbdcdbdZZdZcddbaZZcdaZcZdcZddZZaa
ZaZbZcdZZbcbaddcdZabcaaZcaZZaddZdcdbZdbadbcZcdcdccZZabdabbdZccbZaaZdbbZaZdbbab
aaZcdaddcZbbbbbcdabaaZZZZZcZbcbdadddZcaaacddcdcccaZbdcddcacdbZcZcdabdbbaZZZdZbcbZ
ZdbabbaddZdZbbbZccacaZcZbadcdZbZdZdcaZbZacdddcZdZccbdabadaabcbdaacbcdbcd
cbcbbaaaacZabdZZdaZaZcbadZaaZdcddbcZaZdZcabbcbZdcaccbacccabcbcdZcZZZdabbacZ
bcaZcZcZaZdZcbabcZZZdZdbadaZadbdcZdcZZbbcccdZcbZddZdcabZcbdbbcccdaadacZbcaacabc
adccbZaddcaccaZcZddcdcbdaZccdbaacacdbcbcbcbZaabcdcbcbcdZcZdabZZZacZZdabacZbZdd
caabaZZbZcdbdbbdcZZadbaZbbccdbcadcccbcadcabZbZacbcZcZZdddZbcaddaZaaZabdZcccZadc
daZddbZabaccZddaaacdZbZZaabaacddabbZdddaacaccaadZZZbZdZaZZZdaaccZcdZZabddcbZb
baZdccccddcZZdZdbddcbZaaaZadZaaabcbccZacacbcadZddabbcdZcaacbcbaacacabcbbbbZc
ZaZaZbaZcccdacacZcaadcdadbadacdaacbadabbdd

Epoch: 18/80... Step: 800... Loss: 3.3211... Val Loss: 3.3199

The ZabbbdaacbcdbZcZbZZbZdZddZbaaZabdbZaadZbcaccdaddabaaZZbcbdbcccadabaddabcc
babZZZabcbbaabdbaadZcacbcbbacbbabddabdcadZaZbZZbaddZacZbZZbdabcbZadcZZbaZZdZab
ZcbZaZcZbdZbbdacacdZZZaabdZcZdacdaZcbcZZdacbbddcaddbZbcdedaacZbcdccbccaddbaZcZc
ccacbbbZaZdaZababcccbdadbbccaddZaZbcdddddabdZdZaccaZbdaccbdaZdbcZcbbZdZdaZZdbZdZZ
ZZdacbdcbdcbbccdbbZaddaZabZcdZcadccbadaaZdcZZaZaaddZZbaccZbZZcadZcZbdacccaZddbZb
bdZdcdbZaZZZbbbcbacdbdbcbcbacdbbdddcbcbbbbZbcZdaZbdbcdcacbbcccZdcdZcbZdZabdaadZb
ccZdZcaacdZbacbcbbbaZbdddZadaZacbbbbbZcbdcddabcbZaZdddbbddabdacbbbZZZbdcacacdb
aacbbZaadaaZdcaaZdZadbbdbacdbdbadaZbZcZdZcaaZcZdbZbabaaZaccdadacbaacadbdbacZa
aZZZZcaZcdcZcbbddcdcbccZZcdcbdbdabaacdcddZdZbZdZbdddcdZZZZbacaaZabddcdcZbbadccc
bccbaZcZbcZabbcaZdadZdabZadbbbcabZcddcadZdddbbcdZbcZcdadbcbabZdZbbcadabcbZcadZ
bZdbbZZadacaacbcabZZdcabdbccaccZbaddadabccbcZaddaadacdbadddcZZcbddcZdZbcdZacb
ZZcbbZZZcaaZbZddcccbdaZZcababZdbcbZbbZZdaccadbZZZZdddddcdZcaZcbaZbabddadbaZaZcaZ
bZcZZbdZabbcZZabddcadcacacaZcbaabdddaaaabdZa

Epoch: 19/80... Step: 850... Loss: 3.3357... Val Loss: 3.3175

The bcbdadaddbcZbZbZbaZaZdZbcbdbddadbcdZZaacdcbbcccadbZdcZdcacbbZZbZaaddbZadbcb
cbcZcdbcbbccaZbbdaaZcZdZZdZZZadZccZZZdZZZcaaaZZcdaZacdcdbZZbcaccaaZacaacZcabcad
abaadZcabbdZaZdZbdZccZcdZZZacaabccaaZZbabccaddZcbdaZcdZdZcbbdaacabbcbabdddadZcZ
ZadbdZdbZdacbcdababcbcbcccZZZbacdcaacZdcZZadZaZbZZZdbdcabcbaccdZbaaaZcacacbc
cZbbbZZdabddZadadZbdcbbdacdbbZadacaZddbcZdabZdcbbdbabbaaacddZZdZdacbadbbbcadc
ZZcacdZcbbbaabZcdZaaabZZaaddbcZaZbddZddddacZbdaZbdcZbZZZadcdaacbcZcaaZaaaccdccbb
aacacdZbdaddcdZaZZcbbZdZbbbbbZbZcdddaZZccadZddbZaadadadaZbbacddcbcdacdbdZZddba
bZcdcdacabdcZacZZdbbadaZbcZaZcZddZbddZcaddcdcdZabdZaabdcZaZcdaccZcabZccaababac
dddaaZZbZcdZbaZdaZcZcZZZaabZZddccbaZddZZddZdcaadcZbbZccZabcbaccZbZcZdaaZcdZca
caZaZbZZabddbcacdaZdddbcaZdbZdZadbZadZaaabbbacaaZZaZdaZZbdddZaaZaadZbZbbZaZdb
bcdbbZacbbabababdbcbcbZadddZZcacaZZdbaZZdZbdddcaZdcbaabZbbdZacZabZbbZbZaZadbb
baacdZbccdZcZZbaZZZdZdaZababadaZZZbabcbddZddcZcaababdbbcbadZbacccdcdbZdbdcccZab
dbbZccbabbbaabZbZabcaZcacZaccccdZdddaadbcadac

Epoch: 20/80... Step: 900... Loss: 3.3444... Val Loss: 3.3134

The ZabaZcaaZZbccadZabcbddcadcacZbdZbcacbcZacddabdcabccbbadbbbababZZcaZacccbaZ
ZcddbbdZZbaccZZZbdZdbcabZaacccdadZabcaZZZZdacbZZbacdccaZbbadZdacbZddZdaddbccbac
aadabZadbadaZZdddbadbbcbabdZcabddcbdcbbcdadZabdcZbZbbdaZddcdaddbdaaaZZbacb
aZbdbcZacaaZbdcZbZabbcadabZZdaadZbabcdZcddcacaZdcabbZbbdbcdZbaddcccZadbbdccc
bbcbdaaddddacadbZbZbdbcaccZdbbdZacZbZcZZZdaaaZacdbaadZaZdabbaabZaZaZbZZdcZab
baZddbZcabbdZdbddcbcbcdZdZaZcbbbaZaaZccZaaZccbdZaccccadccZcZcbZbbZZZccdZcZc
bdadZaZdbdbcabdddbdaddZZZcccaZcbbddZddZdaaaadbdadbbdcccbbZdZacdaacaZcdZZdd
adZZacacbbcbcbZdZcddaabZbcdZaaadaZcaZZabdZdbacaaZcbadaabaZbcZdcZabcdcaaabZZaba
bcbaadZcZbaadbbacdbZaZdacZdacZZaacbbabddZdbbcbabcZaZaZaccaZcbZaZbZbbbcZbdc
ccbbabZdbZdaccaZabbaabaadababdbadbaZabcdZdcabcZZcZcbadZZcddbdZbdcdaacZbcbddcd
dbbZbdddZaabbccZddaadcccbcbdcZcddcZZacabbdZcZcdbcZdbddZdZaddZcbZcdbcbaZZbcdadc
ccddZdZcZcZZaZZZbacdacadcdZacaZacaaZddaaababbbddZdacbbZdcZcaddbbcaaZcZbadZdab
bbZaadZbbdaZabdacaabaZbcbaaZZdabbccacZabdZaa

Epoch: 22/80... Step: 950... Loss: 3.3160... Val Loss: 3.3087

The cabbbcadbZcdZdZdbdadacacZbdbcZcdZaZbZabcdZbZbdcZadbbdddbZdbccaabddbZdccZbcab
dbaddadacbcZcZbadaaaaabbbabZcbbacccccdbaccaadZbdbdbZcZcZZdcadbcbbcZaabdddc
ababaaadZcaZbZabZdacZbdZcZZaaaZcbabdcddaZbZadZabbdccaccZaaaddaZbbdbZddZdaZcZb
acdacbcabZdbaccdbZbadaadaabaZdcddZbcbZZaaadZcddcZcbccaaZcZcbbcbZbcbZbbaccbZbd
dacadbcaZaccacaZZaZbaadaaZaccdadbcbZdabdZZcbZcZcbaccccdabbZddZcZaddccZabbbacdc

Epoch: 23/80... Step: 1000... Loss: 3.2906... Val Loss: 3.3048

Epoch: 24/80... Step: 1050... Loss: 3.3477... Val Loss: 3.2985

Epoch: 25/80... Step: 1100... Loss: 3.2791... Val Loss: 3.2924

28

ddabbaabZZZaccbbbcZabZdZZaabZbcaaZbdZZbcbdbZbbccbbbbbacccccdbbZZZZdbaddZccabdcddcd
dbdbdZZZZaZbbbbbdbZaacccaaZbacbZacaddZbcZZcdaZbabcbdbbcbdbZabcbZbabdcddccacZcd
dcZddbbaaZaZZaaZbbZdbdZacaZcdZabbdccdZdZdZbdZbccdbabZccbddcbacZabaZcdcZaZZbcabcb
bacbbacZdZbdcbcdcbdbZdcdbbbbbbZadcaaadbbdddbb

Epoch: 34/80... Step: 1500... Loss: 3.2946... Val Loss: 3.2501

The adZcZaadbbZZaabddcaabadaddcbabbdadcdadaZbZacabZZZacZdcdcaaadbdaZZccbdbbcdac
accddZdZbZcabaadZdbZbdccdadacbcZabZdcadcbdaaabbdZZbdddZbaababbccadcabdadZbccZbdd
caZcbbcbdbZcbbcbZacZabZZdaccddZdZcdZabcZZcZbcadaZbZaZdbadZaaaddaadbccbccabdcbadac
dcaadddZcZZcddZaaZcdabcbdbZabZdaaZaddcbZdbbdddaddcaZaZbZaZcdddbdbZcdcbaaabZabbc
ZdccZcadcbZaZbcZaabbcZccaddbbbZadcbdadZbcabZcaddaabZcbacZdaaaadcdZZdcaabdZac
ZdbZcdcdccZZddZacdaZbbacZZcbacbdaZZccadcbcdcaZaccaaZdacZdcbbbcaabbdbbacaZdZdacc
cddbbaaccaZZZdabZZbdbZZddaabdaabZdaacdddbbacdaZddcaacbZcabacbcdZdbdaZcdcaacdbd
bccbacZcdcbcdacccbZadaaadbaaaabccddadbcbbdbdbbZbdddZbbaZbZaZcZbabcZbbcbZdZbZbdZb
ZdacdcaZbaddcdZaaZbaZbaaZdZbdddZZZcdbZbZadabdbZdZccabbabbZZbZbcacdadZZbbddZaab
baZZbcccZZdacZZacdbbZZdZaabZZaaZcbbdbcdacbbccdaabaaccZdbcaaZdabZcddbbccdadZadZc
ZabacdbbZZZdcdbbZaccabcbadZbZbdbZaddZZdcccZbbcbdbddaaabddaZbZbcacZdbbZZZZbdcddacc
ZbcdZdcdcZabbcdbdaZaZababZbccabcaadadcddbbZdacdbdZbbccbdbabdcZbZbabZZacdbccadZ
dcZZdabccacZbZddZabadacaZbdcbbabbcacdcZbbbaZd

Epoch: 35/80... Step: 1550... Loss: 3.2261... Val Loss: 3.2450

The ZcdaaadZcbccaZaaZbdadabccddcadZacZabZcZacZcaZcbccdZdaaZccZdZdcccZbbcZcbcZdd
bdadbdZacbacZccZdcdacdZcZcdadcdadZccbcZdacacZZZZZcZdbdcZdabacdddadaZddZccaacacZb
bcdbbcbccZZdaaZacbdccaddZcZZccZddZcbaadabaccZbcaZacdZcbZcZZddabdbcdZbZbbccZd
ZZccdbdacZbZacddcdZaZbZabZbbZdacdbcdcaZdZdZcdZcZaZcdcZbbcdZdaaZdbaabdaZacbdcd
cdcbabZcZaadaZccacaacacacdadcbbbbZaZdbbdddZcddbcZZZbbdaccabdbddccaaaadabdbZbb
cbadccccaadZaZbZddaaaadccbaacZdcdcbZcaaccbZZcaacZcbdcbbdZabbZcbdbadabZbbadZ
abdZaaZcdbaacaaZcbcbabaZZcbbdaabacacbdcbddZabdcZZcaaZbabadZcZcZdbbacadccdbacbc
dabZZdcccccaacbbdbdbbaaZbddZZdcaacadcZdZbdcadaddZZbdZbZbdccddabcZZadbZbbZZdZ
cbbZcbZaaZaZddZbZbcZdcdbdZbdcdddbZabZdabcZcZZacdcZcaZcZZcZbZabZcZaadZccabcZcZc
dZcaZZadcadZbabaccZcddcbadZbdZaZZbbbcdadccdbZcZadacdbdZbcZZcaZdcZbbdZZccaZbZcc
bZbbbbcZadZdbdcdbZdbcbbaabbdZdcZdcbabbbcbddZZadabdbccddabZZbadbdddcbccacdbd
acdbdddaZbacbdcccababbbabcccdabacdaZcdddbbacdbdacbbaZacZdbddcdccdbbaaZZdaccab
adZdZabdZZZZddaabddZdcadZcddcbbcacZabdadZcbc

Epoch: 36/80... Step: 1600... Loss: 3.2478... Val Loss: 3.2421

The bZdbcZZdbbZaZaddcdbdacaadbZbZdabdZbdcZZbbZbcaZddadabbaZbcbcdZbZacbaZdZaZad
ZdcZcZdZZbddZbacZbdZZccdbbbZadabccdaabddacbccZcbdaaZZbZZbZbaZbbccbcZcZdbbZdcb
ZdcdbdabdbcccbZccZcacdcdaZaabcZZZaZbdcbbcbbaZbaZccdddbabcbabdcadbaZaZcZdcaZcbc
ZZdbdbdZcaddbdadZbdcdadbcZcZZZbZcdZcbcdadbdcdZcddacddcaccaZccdbcadbdbZZddZddcZ
dacaabcadbbZbZZcZdaacdbccaabZZZZZdcadadcbaaabdaZbZbbZdabZdZadZdbadcaZbZdZcbada
cdZcaaaZbdaaZdaZZaZddZbbccZdcaabdbdZZcddbccZcacbdcbdadbdadacacaZdbaccZZadbcb
aZZdacZZZcZdcZcdcbZaZcccabacZcbbcdacZaZbccacbbbadZZaccZcabaacabZZbcZdcabddZ
abdaaadacZcdZZbaadccZZcadaaZcaccbbbZdcabZabZabbZdcZbcadbcadcbacZdbZdZaZbacbb
ddZbZbZbabcacdbccabdbaadZZcZZabdbcdcbZZacZZZaddbZZcZcaZabddcadacZbccZbbcbcaab
ZbcZccZZZbadbadZbaacabZZbdcdbdZZccZadbZcZccaabdcbadZcaadaadabcbdbbZadZdaadZc
ZcdZZbbbaZcaZcccdadccZccdcabbZbbdaZZdabZZZcZcZbdbdcdadabcbZbcccccbZbdaZbdZZb
aadcdccZdcaabcZacaZccdadcbZcZcbaddZacZcbbZdcdZbababcaabcaaccaZZZZabdZbcdacd
aZZdbdbabZcababZdZcbaadZcbZbdbabdddcZbcZcZdc

Epoch: 37/80... Step: 1650... Loss: 3.2611... Val Loss: 3.2390

The ZaaccaadabddZZZcZbZdbbcbcbZabcbdcZcZbZbaddabaadbaaaZaabcbcbdbbbbadbdZdabc

Epoch: 45/80... Step: 2000... Loss: 3.1984... Val Loss: 3.2221

The acZdbcbczdZcZdZddccZaaaccaZddZbcabaabccddZdZbaZcadccbdaZccccbaabaZZbZZcbdadcaaaZZccbdbadaccccdZaZbbadbZacaZabcbaaZcZbddZZdacdZbddcbdcZcbbabcadbdaZZbdbabZcdbcZdddbddZcaaaaadbZZdcabaZbcbbcadZZdZadbZZdZbcdZcZcZbZdZbbZbZccbZcacddaaZZdcccZbacbabZddZddbdZcZddZacadZaZccbccdbZabdbZZdbdcZcZaZaacddbdZacbdbcbdcdaadcZZbbdbbbcbcdadabddZZZdbacacccZdabcZcddbbZdbbZdbZbbbccabZbdbcaaabZaaZdacaccbbdbccbcdZZbdZZbdbadddZbZdZbccZdaZdbbbZbZcaccdabZZacbcadccZcddacZbdddccacacdbbZdbcaaZZdbdbbZcdaZacadZccabZddZbZbbccdbZacZaadZdbZccacZbacbadadcdcbaccababZdZZbaaadadZdaaZdZcdZcdbcacZbZdZaZdZadZbacaabZdbZddcZdddZdZacZccacacdaacddZZbZcadcdZccbcZcbbbZdabZZabdZbbbbbabdaZcbadaabZaaZZbbbZbaZadddbbZdbbccdZdbbcZZcdadZbaabcaZZZdZZZacbdZaadabZdbbccacdcbaZZccdacacZbdcddadaadbcaZccbdcababaabZcaZZdZbddZccZadabcbZcZadZdbbbbaabaZbdcdaZbbdZcZbbcaZZddabcbaaabdddddZdaaZaZbbZaaaZabbdZbZZcdcabddZbbaadbbZaddbaabaZdZZdabZbZcbaZZcbdcZaZbZaZdZZacaZaZbbacbcbaaaccccbZbdabdbaZabZbccbdZacdbaaZadddZcabaZcbbdbbZdbdcZcZdaad

Epoch: 46/80... Step: 2050... Loss: 3.2224... Val Loss: 3.2195

The addZabZcacdcdccbccbbacacdaZZacZcdZdbaZaZbaabaccbcZdbadaabZcaZdddccaadZbccaZbZbbZbdZadZabcZbdZbcZbcdbdbbabbZcbdaddbabaabcaacZcddZdbcbccZbbdZdZdbdbbabbcbdaabZcZdZcadZcdZdcaZcaabZccbZbccbcdbbabZcZZacZbZcdccZaddacdZdaZcdZZdaaZccadZdZZcaacccaZaZccbdZcbdbdbacdcacZdZZaZZbadaabdacbaZcdZacZdcaZbacZabbcaddZccabcaZcdacababZabZZacZcZadabbdZcccbbcaadcaZZZZbZdbZaZadZacZaZacZdZabZZdbZdacZZcaaZZZaaZbcbcacZdZcdadaZcZbbadbaZZacddcccdZZaadababaZZdacdbaZadaZcZaZbcdabbcaaZZabbcdadddZZcZcZcZcdbcZcZadbZbcbbcdZbcdabdcZbadddbbbbZcdZbbabbaabdZabbZbbdbabbZcaddZadadcdccbZZZdZcaacbbcZZZdcdZZcddZbZadZcdabbbdbdcZddcdZbaadbbadaacaabaZdbdacZcZddbbdadddabdaacddbaZdbZcZbdddZZcaZbbZbZbcdcaZdZdbdadbbcbZcZZcaZZdabbdaZabcZcdacddabcadZZbcacdcdbddaaacdddaZZbZbdZbaZZdZdZccacaccadabdaabZbZbacZdccZZZbcbdddbbcbddaaZbabaadabdabcaaddZbZbcdZcdcZdZcZbdcddcZacZccZabccaacbadZdadZZcddacddbaaddacZZbadZcbZaacdbcdcaZdcaZbZZbabbccZbZZZZdacZZbaaZZcdbaZdcddaZcbaadZbcbZdbdcccdbaZdadcadaddabccabbdaZbdcdbccaccccdcadbabadZZddbdacZ

Epoch: 47/80... Step: 2100... Loss: 3.2345... Val Loss: 3.2177

The abbdaaabcaabdbabdbcbdbdbcadZbdaZabdadcadabdcbbcbZdbccdbcbddcaZcbdcabccaabdbccZcdZccddaccZbbacZdaaddZdbbbdZbZdcbbdbZdbbbabbbabdbddZbbdaabZaddaZbbdbdbacZdbZZdZbbZcdcbdbcdZdddbZacbccdcZZbadcdabbbdddaadZdZcacbbdacccdbcbcccacbbcZcbZaZZZZbaZZccdbaZaZccbacddaaZZcZdadZaadZcaadccacbcdbbdZcZcZacadZacZabbZaZdZdZbdcababacdbZaaZcaadZccaaacZbaZdZcadbdddcccdZaccdaaZcdaadZbZZbdddZaccdZbbdabbbaacdZcaZdcabdZdbacbbZcbadaaZacZZdabZcabbdZcbdacaddbacacZadZbdcddaZbdddZZcZZdbdddbbcbZZZacZddZcZadccacZdbZdbZbcaZdbbdcdddaZdbZZcZddaddZdcZdZbdcZbaaZbcadbbdadddcbccbaZaZZaZdadZZccZddbdZcdaabdbdaccaacZdbdbdcddacdbdaZadcZdZccacbadZcdcbZcddcacZZdacdbZdZcaZdcaadcZdabdaZbcabbcbZcZbcZbZcbaZaaZcdaZdbdcaZbaZcaacaZcbcZbcbadadaZddabdcZdddbaaaddZabaZbcZacadZadddZdbbcbdbbcbccbbZddbZbZdZadaZZdbcZbbbbbabdadZdcZaZcabcaaaZacbbdbaZdbdbabddcbdacdadcdZaZccZccaaZbaacdZcadZdadZadZbZdZdZacaZcacbbZcdaaZbZdZddZbcZcdZaZabbdaZdbbcbcdZZbcaZdZadaddbaddbbcbdcdddaaZadaZcZZZbbdZaabdccaaaZbZabacdaZbbdbadZZaddad

Epoch: 48/80... Step: 2150... Loss: 3.2049... Val Loss: 3.2176

The bddZcZadddZZZadabadZbbacZabZaaZaaaZZcacdcdccZcbacddabZZZcZabbbaaZZdZbadbaZZdZdaZcZcZdccbdbdbZacadZcdacaddcdcdZbaddddaacZaZbbbbabdbbZZdaaZaabZbaZcZdZccdZbbcZbZabZcbaaaZdbZbaccZdcbbababdadaaddcZadbbaaZdcZbdZcZbZcZcaabZbZbZadcdabaddZcZaZacadbacZZdccaZbbZZccdddaacaZdbZdaaddcaZZbZZbZdbcaZZabZbdcZccacZdZaccadcbbcZZZZZZbbaZbcbdbacddbaZcabZbZaddZaddcbccacbccabbdbddbadadZdabbZZdbabbZdZaaadZaZ

dcdbaccZdbbccdcccZZbabZabbbcbdbZcdbZdZacdZZbccaZadZcddZcZbbdcdbbaZbbdddbacacbaZbZ
cdZdadabcZbdbacaadddcbcbZZdcdBZbaabbcccdZdZaacabdZcZddZbbcadbaabdaacZadccbcabbba
bZabcdZZacaacbbddadZbaZaZdZddbZdbddcdZcbbddadZcbabbbZadZddZaaacdadcdaaZaccaaZad
bcdZZdbdZdcZabbdccaccdaZZaZadbbabbadbcZabbZbdZcaabdZcdaacacccbbbbbdbadbcZbcabdbbZc
dcZaadaZZbaabbbadddBZcabbacZbbZaaddaacaccdZacBZdbbdbbZccZZbacdZZdbbdZdcZbaZddc
bcabZZaaZddadcdZccaaddacbbbZbdaabddZdbdZcZaccZcZaabbcbaacdadacZdZdZbZZZcdadccdad
dabadaccdcZZddcZbaddaadCZcadZbcadZabZdaabbZaZdabdbZZbdZZbcaddccddcccZZadabZbcabb
cZbdcZbccddacaddaadbZacdcaZccZabZdZdaadcabZbb

Epoch: 49/80... Step: 2200... Loss: 3.2179... Val Loss: 3.2146

The aZbbdbZaZbddZbdZccbZcZdZdccbdaacaddZabZaZcZcdaccccdZddadcadZadZccdbcbabaZcd
aabZbbcadccdbdadZccdZdababacaZcaccddcdaaZddZbZddcbbcZcaaadacZZdccbbaabacbcZcZbca
dZZbbacbbabcZccdcBZcbdbcbZZcdcadadZdbbbdabbdZabbZZbcZccZccZdcddcdcbZbdddZcZcccb
dcbZdaZZaabdddZddcdZdZcZadcdccbbcbbaacccabcbacbdZbaZZcddbZcbdZcZaZbaZdbdZZaadC
baaccaabadZbbabbaccaZacacZcccccbaddZdZdaaababZbZZZcacbdZZadZccdZdabddccdcZca
ZZabccZdbZbcZccdbccZabZbbZdZbdaabdbdacbZbaZZdadZcZZacZaZbZZcZZabbbZbbdddaZabbd
cddbdacZdZcccBcZbdbbZddcbbbbZZZbdZabZcddZZddcZcbcccdbbdcZdaccZaddZcbabccaaZ
cbZZaZbdddcdZcddZbbZddZbbbZZdcdcdcdbbbZaddcccdbadbabaacbbdadbacbbcbcbddZcbbddc
acbddbZcacbbcdabZcdZbbddadcdccZbabacZZbbZZdcdadcdacccZdZbadcbcbZaaabcZbaZdcbbc
cdcbZcZZdaccbbcbcbZaZcbccaaabbdCZacZdZZbcadZZcbZacddaZdZdabcZdddZacbdadbacdbdccc
ZaZdZdZbZbddZZcdadaZdZZZbZadccZbacBZcbcZbbbaZbdcabaabcbbbbZbababZdbZZacbabZZab
dbcbZbbZZaZbdcZdZdbbaccZddbZddZcbcdZZZcbZcadbZaZdcbbadcbZdcdacBZdcaZcddZcaZbZac
ZacBZcddcbZdbdbZdZacZcbdaZaZcZbacaabacabbccZ

Epoch: 50/80... Step: 2250... Loss: 3.2317... Val Loss: 3.2111

The bcbcbdbbcbacZaddZZZZdaaZaaccbbcdcabCZZbaaaabcbcbcdcbZbZZdcdcdZaccaabcdccabcZ
cbZbZZdbZbcdadZbZdcacadbCZaZdacZbdbZdddcacccbabadcZcZbZabbbZaaaZZdZbadZZZbbdadda
bZbcdZbbZbdaacdbZZZcZbbabbZdaacbaadaZbbbbbddZcbdadddccadcbcbcdCZZabaZZbaZcbaZcdd
dbbcZcZcbaaZcaaddadcbddZcBcbcbcaabccdbZaZbccacaZZbabCZZdaabdddbcbdaadbaccacZbdb
ZbbZZddbcccZdZcbabZadadadZZddcZZdZdcZdZdbbdaZaZZddcZaaccBZcbccZabcaZbdaZcabbcbbcb
daabZcbaZdcdccabaccabadZddZZcabdbacBdaZaabbZaabbddccZZZabbbbZaZccZddbadacddadcaCZ
ZdbbbaZbcbcbZdadaddbZZbdZZcddbdcbdbcaZcaccdacBcaaaZbZZcaZbZZdZabababCddZbaccca
abbZcZdZdbaccbaaZbZcaZbccdZZddadbcbadbaabZZaZaaZdadcdacZbdZZbaadaddcbZabccdZZdbc
dabdbcbZcdcZdadZcaZZZZaZcaadbacZaabcZabaabcaaZbdacBdcabZdacbaaZccacacaaZZZaZbZ
ZabZcZaadacZbbccbbZcbbZaaddacdcabZCadaabaaabaaccdBZdbZbadbcZcbdZcacZaaaZddddcb
aZZdZccaadZddZacZZadbZcbcZZbdddcbbbacZcdcbabbZcdaZZdZcbdacBZcbbaaaaZZbadbdadZbb
ZcaddZcZbdZcadZabbcdbdbccdddZZZcdZZcdZcZdZbcaZbcbdbZaaddabcadacbbcccbdbbZbcZa
aZbZaZdbZbbZZZcddZdZcZaaaZaabdZacZcaZZabZdc

Epoch: 52/80... Step: 2300... Loss: 3.2047... Val Loss: 3.2082

The ZcdZZccbaabaZdcZaZdZaccZacZZcaaacdbaZZbcacZaZddabcbZcZdbbdZacdbaccbdddccacZbd
acccZZaZccbccaZcbacdbZcZbbdZdcZaZabbZcabZabbZdbcadccddbadadddcccZcccabbaZacbbdb
adbCZZbZbbaaZcababZcaZcZdbbdddcbZabZcdacZbZcbccdddaaZdbcabCZabdcabZcacaZadZaa
cbcZaaZcdZdcZaZaddabcadcbZZcZccaaccZaaddaZacdZaZabbdZdcdZZbdbcZdZaddccbbcbbccZZc
cddbdabZdbacZZdcZbbcbcdbabZaadacZbdddacaacdaZZaZcbabdcZbcZdZccbZaddZdcZbcdZdZdb
dBBBBZbZZcccadbbZcadcbZbdZaadaacacbaacZbdcZcabZccaabcdacaZbddacbadcaaadbbcbdbZd
cZcdabddcdccZbcabZdbbacbcbZdbdcbaaZZddZdZcbZdcZbcaadaaddcdadZccdZddabacZaZabaaZb
addZbZdcdBdZZaccBZZccdadbbZZZcdcbbaaZabaaaZddbababcaZabZbZbbdaaccdcbddccadcadZb
cbcbbaZbaZdcabdbcaZdbcdcdacbbcbZabdcdbaaacbadcdaaZdZcdddZbacccZbbbbbZaabdca
ZaZZbadaccaabccddadbbbbbZZdadbbddZdcZccbadcdcabadcbdbbcbZbadbbZaZaZcccZaZZdb
cddacaaabddZZZZcbbadZaacbcdbadZcZdcdZZZZbabCZcbccaaacdZZZbdZaZdcdZdccbabbdada

bZZcaccbbZbdZcdadbZbbcadbaabcaacdaaZZccbadddZcZadcadaaZabcaccZadcdbbbZbdZcZbcZbZbcZdaadZaZaabbacbdZcdZabdZaZdZabaacbbdZcccZ

Epoch: 53/80... Step: 2350... Loss: 3.1875... Val Loss: 3.2067

The aabZcddbZdaaaabZddcddbZZZcZdZbaZaccZdbcZaddZZdbaccbdaaZZcccbZbddZddbZdbdZdZcZbbZZcbaZabaabbcdbZdcZcbZbaddZZabaZcdZbccdcccZZdZaZcaccaacZZZcabdbcZcadbdZadaccccZZdccbccddbbbZbcZZcZbaZaabddZadaadZacZZaabaccdZcZdbbZdadaZZZcbcbZZdbcccZZdZccbdZddZdbaZdaZZaabcbdbdZZbdZdaddcbbZbacacaacbababZbcbcdaaaaccaZZdbaacadcaaadbdccadacdcZbbbbZccZdcbccddcbccdcZZZZZcaZabZbacacbdcbdccZcZbbbbZZdccbZcZbZdcZcbdbZddZcdcaZcZcbadZdZbbdccaZddaacZcZaZdadZcZacddaZcZaZadbZcdZbddccddaZaZcbbcaZdbZaaZadcdabbacadabaaZdbadcaZabdbbdddZdaadaZbZZacZabbbacZdbdbccddbdaZcZcaabZccbaZcdZcdaadcbdbdaZcabZZadbdacdbZdZbadbaZbdccbcZZbcbZbdddZdddbZZdcbccZZbbdcaababdadbcaddacdcZdbccaZcbcccacZaZaadadabacaccZZcZddcdacZcbZbZdacabdbZaacdcdadZdddZddacZaddcadaccZZdbbabbdacccabbaaZdbbccZadadZZacZcadZddcacbcabZZZZcdcZacddZZcaadcbZadZdcZdbccdaababZdbbZZZZdZaZcbaacbccdccccdbddcZdcdcbcabccddaaZacdaaddadZdZdcdcabZbdadccbZZZadZaaccZbZcZZccadZbcddddacZcbaZbcbZdZbcabadZZcZbcaddbZbbcbccddZcZcdcbZdZddbdadbaZaccbbcc

Epoch: 54/80... Step: 2400... Loss: 3.2371... Val Loss: 3.2054

The bZabaZcbaZcZdabacddbcZbdddZcZaaZdaaZcdaaZdbdbaZbbdadaacZZbZcZZaccbbaadcbZacbaZbbbaZZbZZabaaZcadZccbZZcZaadbaabcdZcdaabZZZZZaacZcZdcdZccdaZbbdbccddZbabZacdaacZdbZbdaadZdaaaaZcbcabbadZdddbZcZZZZdabbcdcadddaZbccdZbZaaZaZbbaZccZZbZabdbadaZcZZcddZcaddaddaZccddaccZcZacaZZaacbcddZaZcZcaccacbdbZbdadcabZZZaZaZdZbabccbdZadcbZcZadbabbcdZabaaabbabddZcadbdZacdaaZcbaaZcddbdZZdddZcddZcddacbbbdZdaddZaddcaacacZdacdbdZccacbcbbZdZadZcdaZdcdcaZacZdaddaZZbadacdbccaabdadaabZbdZbbcbZcbcdZdZcZbcbadccacabbbaZdadZZbcbccZabddZcbaababaddaadZbZdcZdcZaZbbdZbdaaZbcbZbcbcabccddaaabZcaacZZdcbZdcaadZaZdZcbaccZZbaababcbZddacZacaddZbZcZcZZddcdcddbcaacdaaadadacaZcZaZdZaacddaaadacdcadZccbbbZZcbbacbbdcZcdaaccccZcdbadZdbbZdcccdbdZdZaZbaZbZbZcbZcZZdcaZdadadccZbZbZZcbbcZbdcbbZaacZbZbZZbccccdaadddbcZbdbcbbabZdbabZcZbcacbbcdZacdbdZbdadaaZcdadbaZcZbcbcadbbbaadddaaZcddcacdbabZacZbZbZddcaaccdbaadaZbZcbbZcZbdcZabccZcdZaaZaabZcdaZbZcdddZaadacaZaccdcbcaababcbZabbZbaZZdbbZaadaZ

Epoch: 55/80... Step: 2450... Loss: 3.1772... Val Loss: 3.2036

The ZbcaabdabbdZbbdacacacbbZbddZaaZcbbdaabcaabbcbddccdcZccbbcZZacbaZaaZbbZZdcbZaabddZadccbdabcbccdadacZbZbcabadacdddbdddZaZacbbZZdbcbccaaadbbbZadZZdcZcdZccdadZaZZbbaZZcacdcabdbZdZcZdZaaZZabcZbZcabZdbZadaddZcZZcZbaaccabaZdccZZcaZcbZdZbcbbZcZccdadcbcccbdcZbBBBBaccdadddZddZacabZbcZdbZccZabcbddcZbacbdaddZZcZdacdbadZaZcdcbadddbbccdaZaZcacabbZcbZbbZbcZaddaacdaacdbdacZbbZabadaccZcZZcZbababZbacccbaZZZdbaZdbddcbZdZcddadddbaaaabccddbaacaZaaaabdaacaZaZZabdbdaZbdcZcZdcbacadddZZZbaacZZZabaaddacZdcdccdacZbdddacdbdZcdZZcbadZcZaccZdddaadaZZcbdacdaaZZbbZZZbbZcbccZdacaZaZcccdZabdZddcZaZaccZZdZcZbaZdbbZacddcbaaZZbadbccaZadZdcbbbZcaZZZdZcdZcdZabaacbdZZabcZbacbccZZcZbZcbcbdbadddbbbdcadcbdacbacZZdaddadaaZdcZaZcZacZZdcaZZcZadaabcZacaaaddadcabaddZaZccZddbdZaaadbadbZZddccbZZbZabaZZcbZdZdZaZcaababdbZacZaabccZcacZcZccabccdcabccddaaabZddadcbdcZddcZcZZacbdacZcZcacaZdadcbdcadZcbZacacZdZaaZcccbZabcaZaaaacZcacbcabZaacdadabcbZaddddbddcdcbcccbaddZZaZZdbZbdcadddabbadZdZcZZdaZab

Epoch: 56/80... Step: 2500... Loss: 3.1985... Val Loss: 3.2016

The abcaZabaaaabZbaabccacdbbabbddZbZaZabbadZbZZbdabbdaadaaaccdbccZbZbcbcdadZbZadbcZZZdbZcccdcdcbZcabdZababZbZccZaccZcddZZZZacaZaZddaabdZZZbZcZcdZbccccbadcdcbddZcbccdbbcaabdcZcdccacbdZcZbaZcdabababbaadbbZcdaaZZabdcZdabZZaaaZcdabccda

ddacbbbbbZdZZcdZdddcZZZadccdbaccabbdcbaaddabdZbcaZZdcZccZddZbccccZadZdacbcad
ZbcZZZbZdZabcabbZbbaabadaaZZddaaZabZccaaaZZacbzZdZabbaaccdcabZddbcZZcaaabcZZadZ
ZabdcddaaZdZadbddZcbcZccaZadaccabadaabababacZacdbaccdadbbadZaZddcbaaaddcbZbcZd
cdbZbZZaaacbbZacZaadZacbbZZbcdZbacabcZcdcbddZaZaZadcaaZbcabccZdbdbcbdcZdZcbccZbd
ZbZbdddacZcccZdaZZdZcZZbbcZcdZdcadcdZddbZcddaZbZacaccdZcbbdacacbbZdZaaacbbZdbaad
aadccaZbcbaZaZbbdcbbddcacdaZdccbabdacdbdadcbcbabbdZddaaZZZaabbddcbZcZdcZZcbZabZ
ZadcZcZabadadcbdbbbcbccacbbZZdacaZZaZcabcbacabccddZaaaaddZadabaacacaZdbaZdbacdbdd
ZZZaaZZdZcaddcbccZbacZdacbbdadacbcZcdbaZZZadZadadabcacZbdaaabZZcdadZadbacdbdcZ
bbddZZddZZbaddZacdbddZccaZcbadZbZdbcdbaZddabdbabbbZZbbabaZcadbZZZZZdbaZabadaZdab
acabdbdbbcaZcZabZZZcadbbbbZaZZdZZcZbbZdZdca

Epoch: 57/80... Step: 2550... Loss: 3.2124... Val Loss: 3.1992

The bdbbbabZZaadZaZbbbZcacbbbdZcbZdadaabccccbdcZbaddZdadcbcbZdZaaadbbabZbddacd
cadaZadcabacbbabcZZcabbaadbbZdbcaZbdaabdbZdcaabcdZZbdcbbcdacdZdaZcZbcdZdddaZcbd
dZbZZbdbcadbddcaaZdcZZbdbddZcZbZbccbaZaadZadZbdZZZcadZccZZdabdbcdabbcabcbacda
daaZbaddcccadccZddccdbbabbZZaZccaaZbZbZdZcZbcbccZdbZZadadabccdbZbbadddZZbdddac
cbaZZdbcbZbdddabaddaZbZbadbZZccadbccZdbcbccdbbabaccbdcadabcbcccdZcddZbZcaZddccd
aZdZadaccaZcccbbcdcbZaccdabbdcbddcccccacbdZZaZacddZbcaadbbbZadadZabcaZccZbdZdabb
ZZdZcZdcccZadccZcdZccbddbaZbcdbbcbabbabbcZdadbcZaccabacddabbadaZaZZaadbadcbcb
ZabdcbbccadabaacccZcZcZaZbbbZdcdbcdZcdababaadaZbZcdZbZdadbbZZbZaZdZZdZbbabZZadada
caZbcabZcZZaddccababdZcadZZbdddadabacZbZbcZadadbZbZcabaZbcdcaZZdZcadbdZbadcZdb
dZcdcdcdcaZdbacdZcaaaZbcZaZbZcaaZbdabaZZaddadddcZcddbbccccaZbbaaZZZcbddacdaadd
ZdcZccbacdaddabdcdbZaccdacaZZbZacdbZZdcbcccaabbbcdZddcbdadbbZccbaaaddcZdZcdacZc
adacdcZcbZaZcaZcadZZddacacbaZcaZacZZZdZcadcabbbaabcbacabZddcZbaacbabdZcZbcaadaZ
ZZbbbbacdcdcbZacZZdcZcacbdZccZZbZaaddaaZbcbcc

Epoch: 58/80... Step: 2600... Loss: 3.1824... Val Loss: 3.1970

The ccZZdabbdaccZZZbadcaadbdccacZdZdaabaZccZacZZaaZadabbabbZbbdZcZaacdZbdddabac
aaZacaZabZbZcdaabdddZbZcbdbcabbcbddZcadabZbdcacacZcbZdbacaZdccZcdZbcbcbZbbdbadcbd
cZbZaZcabcdZbadcZZcadadcaabadcZdbcbcbddZdadZZZdZdcbccZaccabcdZcababZcZcabcbdc
ZaadcdZdZbabddcZcadccbbZacZdcZdadZcbcbaaaZddbccbdcddcdccadZadbcabZabddabcad
acZbddZabccaZZaZbbabbaZdbadabZaaccacZdcdbdadcbbaabdbcaacdbadZbZadaZcbbZbdddcdZdd
aabdcadcbdZbdZddcaZcZbdZZdadZdaabbadaZaZZbcZbcdcbcbacaacaZadZbcadbbdZZccbaddadZ
aZabcdZZcddZZadcbccddbbddaZccZaZabccZdacacZbdcddcbccdbddZcaadaaZbbccbdZabaZdaaaa
ccacZbaacZbdZccZcaabdZZdbaabdZaZaZaZadcdcabZZbZcdZdbdbdbbacZdcbZaZcbccbadddbd
caZaZbaZadbcccbZdaZZaccbdcaddbdccdadadbcZbZdabZccZZcadbbZdbcdZbaZZaadZaddZZab
ZdbZddcaabdbcbZcdZbbbaadbbZcddaaZdbdZccZabdbZbabcccdccadadbcdbbdcdaZdZbbaZdcZ
cbbbZaZZbdacdadcaddbbacaaaacbbadcaabccdbZZaaaZbacbdcddabcbZddaZbZdacbbZZcdaZbbZZ
ZdbbcdZbdddabdcadZbbZcaZZZaadcddbadbcabbbdaddbZcZZcZZZaaacdbcaZbcaaccadZZbZ
dcdacbdadbcbaabZZbabccbddcZdacdZZdZcZaaZdacb

Epoch: 59/80... Step: 2650... Loss: 3.1967... Val Loss: 3.1967

The aZcbZcddZZcdcabbadbdZbbbZZcdZbdaccccbZZZZdZbcdaZabZaaZbacZabcbabbdZbZcbabZca
bbdbdbZaZcddZdZbcZbdZbZZcccbacdbcbZbbZbabZccccbaacZcccadbdZcdccbbZcZccZZdbdabcb
addZdbcZZbdacZcbdacZacdcZdbdcadZdbaccdcbccZZcbdbZdbdbcbZcZcbZacbZZZaaacccad
cbdZddaZabdaaadaddZZaaccdcdZbbcbdbZbcbddZcZZadbdcaaZaccdbabcbdcdbZdZddZZbZacaZbb
adZZdbcdZdZbbabdbZdacaZZcaZZZdabbcbZaZcZdaZbbcbccdbbcadZaZdddZZdcabbaabaccac
bbdcaZdcZaacaacdddZZaddcbdZdbcZdZcaabZdbaZZZaaZZbbZbZcacdaZaZZbZabddbcdZabbbcd
cdadZbbaacbdZbbaZadcdbacZdcZZdZcabbcZdacdaZaacacdbdbaZbbcbccZaccZacacdbabaZa
ZdZZZabcadZabbbZacZcZbbccddZdaaZdaadccZabZZcdZcZdZbbZcadbcddbcZcZaZZacacZbbddc
dacabbZdZbaZbbadZdddcZdZdddbZcaaZZbaZZZaadZcZbcbdddadcabbdZbdZbdaaZaacbaZZZ

bbZdacdabcadZbbcacbdbadccZZZZddbccacZcddcdccddcdccZddcdZcaccZZbdaadcbcZabbZcZdZZZb
dcdbdcdZcdcbZbadcZdZZZcdZcdcbZdZbcZdZZaaccZcbbabZbaZZaabZaZZbdabdbbZcZcccdab
ZbcdcdZaZbZdddbcabaccdacbbdcbZZZcdaZZddZbZbadbcacccZZadaaadcdabZabZdZZZdaabbZc
abaaadcbdZddZaaZZZaacbdZbababbZZddZcZZddZbacb

Epoch: 60/80... Step: 2700... Loss: 3.2112... Val Loss: 3.1951

The bbaZadcbdbccbZcbbadcbZadZcZabZcaZZcaaZccbdZabZbZaaacZZZcdcdccbdcdZdaZdbbZZb
cabZdZZabZdcddacdbabdbbZZZZaaZZcbadbbaZaccabZddZbbZbcZcaccbZdddbcdccacbaadZabZa
ZZacZcaabbaZdabcdZcaaaZZcddbbZbcZdcaabbcbbcacbacbZcbccdbZabcccbabddacdddZZddZcd
bbbcZZacbdbcaabZadaZccddccZdaZbadZdZabccbbZbdZbZbbaaZacdZZbacZbdZaddacbZbdbcdZcZ
bbdaZddbZZZbZbacZbdZdcdZadbZZZZZZbbbacZZccbZbcdZZcddccZcbbacbbcbcaZaaccbcaabZba
daZcbcccbZdaZcbbacdaZabcdZbabccaccZdZddZadZcdaaacZacdaadcdbbadaacbdZbaaZdcdca
aaaadcbdbabZcZdZbcZaaZabacacdbbZbbcZcdcbddZacaccdZabbbZZbZdZccZcbdbbaddccZacacc
ZbbZbadbcdbabcdaddbZbZaadaadaddbZcZccabbcZabdbZaabZbZZaaZZcbaZcZZdZZZbbdacaabdac
ZddZZZbZbZdbbcbabbZbZdbbadZZcaddZbabaabccacbddZcaddZcbdbbbZZcbadZadaZcacZaacdba
acabaaddbZcZdaZdZbcbZZaZcdaadZcbZcbaddZZdbdcZcbdaZaZcZcbdbbbbadZabZaZdZaZbdcZa
cadbbdbdZcaccZacdbZdZbcbddZZadcbcbZddaadbcZbbbaadZdZabdbbdaZacdbbabbdbcddbdb
dcbdbcaZbabaZabdaZbdbabaccbbcaZddacaZZadZacddacdaaddacbZbZZcbdcccadZbcdadadbZc
aZdZddcbcbacdacbdaccbcZacZZdZaadcadbcZabcaZa

Epoch: 62/80... Step: 2750... Loss: 3.1826... Val Loss: 3.1962

The dcZaZZZacbbddccadbdadZdbZdcaaZZaadbaabaabbZbbccaaabcdadaadadbbbaZbacacbaacba
dbZZbdZZdadZZacabZcaabbZcaZcdZaaabbZZZddcZccZabZdaZcddddcccccacbdZdcadcccccbccZ
ZbacdabZbacdbZcccZbcacZccbZaZZccbaZcZZbZbadZdbaddadbbdcadcdadbbcdZbaadZddcba
ZaZacdbZdbbbaacbcadbZdaccabacaddcbdaacdaZZaaaZcaZbcbZdadaZbZbdZbaabaaaZcabddcca
ZbddZaacddacZaZZdZadccaccaZZbcZdZbZaZcbdbcbddcdZddbabbZZbdaZccddbbaZccdbacZabccZ
badaabcZdZbaabadacdbbbaacabdZZacZdbcbbZZbacddZcaaadcdcbcbacZcbbbbabbcdcdZcdaZZ
baddcdaadbabZaacadccbdZbdcdbZdcccZbabaZdcZdcabZcZadbbdddddZZZcabcbZccccbbcZcbacc
aadcdZcZcbcdcdZbbccZcZcaaaaacbdZdZadaadbbZacZdbaadbaZdacdabZdcdbccabdadccbcZdZc
abadZaacaccabaZbaaaddZacdcbZcbcbddccbcddaadacbbbbbbaZdadZZcabaaaZccZdaZcbaadba
acadZbbacdbZbZbZaddZbdcdZdcabbbbaacdcZbZaccdbaaddZadbabcbZcbddbaabcbadaacadb
abbdadbZdcdZadbZcddbbddZbaaZZaZZaadZbZbZdZcabbacdbadacdcabccZabZadacdcZ
bZbabddcdabZZZZbbbZaZbdbcbcacZaaccbbaZcaaZbZabcbcaaaZdbccdadZddZZcZbbZdZcbZdbda
bddZbZbbcbacabcbcccbdcZddccbbababZZddacaZcZc

Epoch: 63/80... Step: 2800... Loss: 3.1669... Val Loss: 3.1917

The ZadbabZaddaacddadbdacbbaccZbddcbZbZZbabdaabbZccZdaZccacadbddadbadbZdabacad
cbadZZZcZcZcZdcacbcZbbabdbdcbZabbccbcZcZdddbccaacdZaaZZZbcZddbdZdababZbZbZd
bdadbaddZcbddcacadbaZdaabdaZZacbcdcbZdbbbaZacdbbbbbbcdabaadaZddaaabadacdZaZbZdc
daZdbbdaccdccbdccbbdccbZbbbZdaZcZaZcabadaZZcacbaaabZbccccZdddbbZcZacbadZacZdcZ
ZZcbbddZddacZcbZdcdZcZZZbaZcdcZZZbZababbbbbbcbddadbZdcaZaZZaabaabZabZdbaaZZcbdb
bdcZcaaZaZZcZabbaZaacZcZadacZabdadbdcdbaabZZdZZcdcbddcccdabbcZaZcbZaZZaacbdd
ZbZZacZdbdcdcdZdcbcbZdbbcbcccbZcaccZdbZcaaZZdZcaaccbccZdZdaZcaZddZcaZbadcZabaZ
aZcbddZccbdZbacaZdZadZadcdccddZZdbdbZbcbccccabddZZccbZbbcbcaadcbcbddcbZddcZ
aaZcbaaadacddccbccZcdaaaZddaZdZZZdaacbaZbZbaZbZbdacaZabcbZZZcdaZbZZcdbZZZabbZbc
dZaZZcZaddZZZccadcdcbcdcbddaaZcZbbdabcbacaadadZcZZacZaZccbZdbacbbbadabZcbaacZ
dcdcdbbZabZbacaccbbaadZccdZcZaZdadcadcdcbdaZdcdZbabZbdaacbZbdZcbdbbaZcZbdaZdaZ
baaaccabZdcdZacZdZddbcZacdbdZaddZaZdacdcZaZccbaZZbZabdbbcbddacZabdbZbZcadbbadaa
aadZcaaadaZZZZdZdcbdcdaZaccacccccZZdadabZddb

Epoch: 64/80... Step: 2850... Loss: 3.2177... Val Loss: 3.1913

The bZcbZcbcbddcdZcbccZbdZdZZabZaZcZbddZZZbaZdcZababbccadaabcbZZdbdcaZcZbaadZa

Epoch: 72/80... Step: 3200... Loss: 3.1642... Val Loss: 3.1860

The bbabbbbcdbccZdcaaadZcdadcaaZdddddZabbbcbcbacbcdcbZdcadaccdZddaccccbZcZcdcbazc
dZbZcbZdacaddcdacbcdcbcdadZZZcccdcaZZbdZaZdcbZdcaZbZcaddddacZdacbcZZddaabbcbbdZ
ddZadbZaaaaabdddddcbdcadbbZcbZZabaddacbcZccdZZdZZbbZdZZbZabcbaacbbaZbabZadadaab
bcabcZbdddZbZbbbcbaabdbbcbZdbaccddcbcccdZbdcbbccZdadadZbdZadbbcdZdbZcccZbZcaadbb
cbdcadbbddZbZccdbcbcbZZccdbZadbbadbabZZdcZdbccabaZdZaZdbZZacdcZcaZddaaccaZddcbcb
badcddaZdZZcZdcdcbddZZcZcadZcacbcZZZbbbaZbaaabZddacdabaaabbcbcZcdadadcdZcbddcdBZ
caZZZaZcZcdZZZbcbddcZdZcZcdcZdbbZbccbbbcZdaaacccbbadZZdddbddccbbdZZcccbcbacbdad
baacbbZaZadadbddaZcdZZcccZZbdddababacZZbccabbdbccbcacZacadbZZbbadddZbbZbZdbcZbd
ddaZZddaadbabaZddbdZbddaZbccbZacbccbbddcaaZcZZdbccddccZdacZcZabZcaZabcbdbZccabb
bbaaccZZcbZdcdZdcbZbbdddbcbbaaadZacZaZddZZacZdbbbcdacdZcZcZbbacddZccaZbadcdZcbZ
dddZZaaZabcZaacadabbcaadbcdcdcdZcbbcZaadZdccaZcZcdBZZbacadcbbbcZddZcZcabdbcdc
cdcZadZabZdZbadbZdbdbcbacbadZdcaZbacbbbaadccacZZcaadbcbazbcZdZdabbadcaZadacdbddZ
caZcdccaZZcbZbbaZdbZdbbcdcbccbaZZccbZdZdcabcb

Epoch: 73/80... Step: 3250... Loss: 3.1468... Val Loss: 3.1840

The dbbbZcdZadccbcbaZcbZcddbdabacbdcadcbddZaddaaaZcZZabaZZbcabaaddbaZcbacaabab
ccZbbaabbcdbacabdZbdcadadZcbcbddZcbccZdadcbcaZaabccZaddbdcddccdaccaZZabdaZcabZc
ZbZabdadbZbZZdbZaZbbcbZabdcZddcZcbbZdcZaZbdcBZZbaZdabccddcadaaZbbZcdZZcdacdbaa
dcacccdaZZZbcdZddcbddZaZacZbbcadaadbbabbZdbdZcdcdcaZacbdacdaaZaaacZcdcbddcZda
dccaZZadaabcbacbccccbbbaZcdaaaZddcbabddbbdadZbZbbZZacacdZabbacZbadbbdcabbZdaaaZ
cdcbacccdbbbbadcdZacddcZZdcdZdZbZbcbZbbddZcbccZcbcbbaaZabccbcZaZbdbadbb
dbbdZdddaZdadZbbcbZabdbdaaadZdZacabbbbZaacddZcccccaadbZdabdbabZZbdcBZZbbbcacZ
abaabdddaabdbZccZcdcbcbacdcZZZdcdcadZdbbZaZbbZbcaZdaddbabccdcddcdcaabaacdZ
badbbdbbZbddZbaaaZddacZccZcbcbcaZcbZcdaZbcZZabcZdbacbcacZacaacadcdZZbaZcabZZabZb
cbdadabaaZaZcbbaZdcZaaaddcdcaaaaddaZcaacabbcdZbcdZdZaaZaddabdacdcbaZcadcdcaab
cddcdaccadbccdbddcbddbbcZcaaadZccbcbaZababccdbbbddacaacdaacdZbaZacccaaZab
baadZZcZaacaZcadbcdbZZZcZZadZZbZZadcaadadcbcadZaZcdcabdcZbcadZbZZcccaadbZddZca
aZadZcbdbababdbddcZZaddadccZaacbbcaZacacbbdb

Epoch: 74/80... Step: 3300... Loss: 3.1998... Val Loss: 3.1825

The ZcZbZdZZbdaabcZddabbbadbccZZcZacdZcaacacabadZacaabbZcbcaZcbcbZbbbbdZabZdbZZ
ZdbdbdbacZbcbcaZZZcZadccaZZcaadcZcccdabdbbbZZZcbbdbcbZbZdbcbcbacdcddcdcbZaca
dcZacdbZbdddZbcbccZcbdddbZbZZabZaaadaZacaccdcbadbaZdaZccdadddbbdZcbZZdaccZZaa
dZZcZbbZdZZdbaabdacaccZbadabacabdddddacZcbbZZbaaZcZabdaabcccbdbcbZadbbZcbZZdab
ccbZdbcbZbbZaZcbcaZbdcbbcbZacdcaadbbdddbacacbbcdZdbbdaccdcdcbdddbdZdbddZZd
ZaaZdZddZbbddbcaZbcdccbdcdZdacaZbdddZdcbcbcbacZccadZcdcbZbbZbbaZbZbdddZZc
bdcadabdcddabZaZZdcccZdabbcddabbbZadZcccZadaZZdbcabaZdbaZbcbcccbcdZcccbc
bbdadaZdbcbddZZadbcbaZbcZcdZcZbcbcccZdZZdbdZZbacadcbZdcadaaZdbaaabZZdadZdaZac
dbcdadaadZdabcaZaZaZcbZcbZbZZdcccZccZadbaZdccbZdZadbabbZdbZaaddZaccdZdbacZdcbbaa
babdaZbbdbbcbdddbZbbabcbbbbcaZZadZcZcbbaZZbabcZddcbcabccaaZZdcbddZccZdcdZdaZ
abcZdcdZcZacZbbdbcbcadbbZbbacacZcbdbbZccZZbbdaccdabbbbaaaZabadZccdadadZbZc
cacabZdZddaaaccZacdddbZZZZaccadcadabaZaddbdadabZbbdZdbcaacbaadaddcbZbccdZdbcb
cdddbdadacbaZbbadabcaaZbbdbZbccacbccZaZadZa

Epoch: 75/80... Step: 3350... Loss: 3.1408... Val Loss: 3.1837

The bdcZdbbaabdbZbZbbdcaccZZZaZbdbdbZdZccbbccddcZdbdddbbaaZabddcabccdadbbddab
ccadacZbdcZbZdZddaZaacacaabZcbddZcbdbbbacdaZcaabdbdcdZadbbZZcccbaZccdcaddcbZZ
cZdZdaZbccZbZcaZabdbbdcddcdZcZbdacaaccbcbdacacaacdZadbcaZbZdbccZcadZaadacZ
acddacdbaZcZdZdZZaacZbbadadbbdZadZccdadZdbZaZaaabZZZcabZZccdbaaccaadbZbdddZacacZ
badccbbdadadbbZdcdZdbZacdcZccbbacdZbbccbacbdaadbdZabcbdddbcccdcbddcZdbdbcbabZda

cadaZaZcbbdcaccbaaZabcZdccbccZddcbadZdbcaZbbZbcbcdcbaddcbddZbbcabdZbabZbcbZaZaZc
cbaZbaZZZcbbbddZddccddaccZcbcbZacZaaabdZcdZacbccZabbbaZaZcdbabbZdaaZbaZccadcZ
cbadacZZbabcdddaadZcZacbcdcbcbaccbdddZbaaadaadbdacacZbccccZbbdabZdbbZddbadZbbc
aZdacdaZdcbdZcddcdbdZbZcdccdcbcbaZacbddbabddaZcacZadZdcZcZcZbaZdbdZZdccZcbZbZ
adcccZZZZbZbbccbbcccdZcZbbdbcbZccabdcddcZbbZabdddbcccdZdaaaaaZdZaZcZbacddZ
aZabZdbaddbdddZaccZZZbZdddZZbdZcbbbZddcZzaaaaaZcbbabdacbaZcbcbabbbdbcbdbbcacabb
bcZccadadZadaabdbacbaaddZddZZbabadZccZaaZcacaacZbbdbdZddbbcaaaadcZaaaadZZbbdZba
ZbZbabbdacZdcZacZacZZbdddcbZcaaacbdcbabddcccZd

Epoch: 76/80... Step: 3400... Loss: 3.1584... Val Loss: 3.1825

The bbbbaZcacbacZbcabdZZcccdZaddabadbcbddababddZaZbcbZdcZbbcabacacbcdcdZZbdddZ
ddbaddaZcbddcZacbaabZZadbZdadZZZZbdZcbbbZaabdbZacacZadcbbdZcbbcbZccaZcccZdabZdd
cbcZadZadbabdaZbbcadbaccZccaZZcdcdcbabdcdbcabZZbbddcadbaaadbbcbdaadcbabZbZZdZd
cdZddZcadbZabZcdZdcZdcdZacabbbabdbZcdabcbacacZZZcZZdaaaacaZabddaaccddaccZaZdccZbb
aZbZaabcabZZbdddcdZbbbadcbdcacccdddbZddbcacdddbZbddadabZZcddbZdcZbcabZdbabbcabddcb
cccadabdbcccaaZZdZbcdZbabZbZZaabacZcbccdbZcaaZbcabZccZZaadcaaadZadadcdZbcZaabca
acacaddabacdbbZdddccaadababbccbaaabdbZcccabdZcaabdZbZddcZaZdbdddcZabaZbdcZcabZZ
cbabaabdabZdbZbcaacadZdddabccdddbabcZZcbcabZacZadabcZZcaZbaZabZZabdddcacdcZdda
ZaZbdddacdadZcZdccZabcbabZdZdabcbZZZcddccbZaacbZacadaacZcadcabZcZZZcbbddcccdZab
cdcaZcddbcadabZabddcZcaZZZdcaaZcdZZcZbZdbcdcbcaZccddcaZcZadcaaaacaZbbddcbdbdbabb
ddZddZbcdadZdcaabZbdddZadcbZdZaZbacbabbbdZbbZdcZZdbZbabZcbZabadaaZZZddacaabZcb
dZcZcaddcdccdaZdZcbaZcZZaddZcccaadbbdaZabdcabadcadcaZaZbbbZdcZcbcdcbbaZccbdZ
dbccaccbdbcZcbbbdbcdaaaZZddbcZaacddcadZ

Epoch: 77/80... Step: 3450... Loss: 3.1774... Val Loss: 3.1818

The dbccbdaadZbZdbbZdZaZbdddcbabaadddcadbaZbccccdbdcZaZdZcbaZZcbddZZbccccZdbabacd
ZbcbcbdbbZbdbZabdcdbabZbbdbdZaabadZdbZZdcaaaZdbbbaZadcZccbZacZaZbZbZbcZZcadcd
ddcbdadbdbZbbZbbdbddadZbacZZaaZdcZZdZdbbbZadabdcZZdbdZZcZcZdcccZbccbbbdZcadZ
baabdZZdcZcddadacddZadaacbcbbbaabaddcabadabdbbcbcdcbZadbabZZabacbbbZabZdbdZcbcb
aabbbcbcbZaZddcbcbdbbZZbaaaZcdcbbaabadaZddacZZbbacaddcZadZdcbbdZZababcaZcaZZZc
addbdddZddZcbadbbdbbaZaddZZddZbdZcadbccZdaadcccZdbddaZadbddcbcbacZabdZabcZZdacac
bddaccbdaZbZadcbZbaacdcccdaabZZddccdbccbbcdabbaadZddacZacabbcaZdbdZbbZdZcZbbbd
ZbadddZdbaZcccacddababdcaabaccdZbbbadZcabZdaca aaaZZccadacabZaabcbcbZZbcdZZabZ
ZdZcZcddbbbaaZZbcaZcdZcZaddZdZZZZbbcdZZdaZdaaabZaZdcbbbaacZcaddcdZabZddccda
abZaccbdddZdZdacbaadZcZbbbcaZbZbcbddZZbdbcbbZcaadaccbacbaddZbdbdacdbaabacZdcdZZc
dabdcadababacabaZaacZabdcadcccZadZcbccbadaadZdZacadaacaZbaaaabbaZZccbZdaZddZa
bZZddadadcbZcddbbaZdZadccadZdbdbaZaZbbbbddadaZZabaZbbdbbbbaZZbcZabdddbababbb
cbbaZZZaadZZcbZZdZZaZcbZcddbZZbZccdbbZZbaacac

Epoch: 78/80... Step: 3500... Loss: 3.1504... Val Loss: 3.1810

The adZdbcdZcZbadcacacbbcadbbZccbZacbZZcZabZdbbcZdZcaddcZZcdbcZZcabadZbdaZbZaaa
abddabZZcZabadaZcdZabccdbaabddabZacZZZdaZbbacddbZdcbbZbdcddZacZcbababZcZbbbb
dZZcZaaZaZdaaccadbbbaZZdbaZcZZadbcdZaaaaZaaadZdZcacacbbZdaaccaabdZbaZZbbababd
dZZZdabcZZdddZadacdbdbacaaZdbcbabbccacdcZbdabaccbabbbcadcacbcbddcbdbdacbZacZaca
ZZddccadccabacaadcZZaaZabddaaZdcadZaacbZZZbcbddcdaccaadaacddaaaZdcdZbdddZdZcc
bdddZdabdacccdaacZZcddbZbZdcdZddcbabdZZcZcZcbZaZaabbbbbcZbZaadbbbbbZZabZaacab
dacZcdddZcbabdZZaZbZcdaaaZdZbdaZZdbbcZaadabcbddadZcabdcZadbZbaccdZabbbbZbbdcaZ
adZcbcdZdcadcdZddZbccccZacbbdacddbbZZcdcaZdcabbbaZcacbdbbaZcaccaaadbaZcacabdcad
ZdZaZaddabdcbbdZcadZbbbdZcddbbabddccbbddcdZacbbcbcbcadbbddZZbbadacdacacabaZ
bcZabZZZccacbcdbbbaaaZcadZddcZZccdaZcaaaddacddZdbdZZZacabbabadadacaadZdaZabZ
dZdZZZbZacaZdcccbZcabZbbbaadddbcdaaZadZZbcbdbcbZdZdZcbdadacaZdbddcdZaddZZdcZcab

aabccdZcaddcdZdbZadcdZababdcabcaccZZadbcbaacaaacbbZbdddabZcZZbdcaaZcbacZZZcaZbbc
aaaZcabcabdbacaZddZbbcZZbbdadacaabaaZadcacdda

Epoch: 79/80... Step: 3550... Loss: 3.1561... Val Loss: 3.1827

The caZaacbbZZccdcaadZbdabbdaZdbbbZbbcdaddabcZbZabZbbdacadbdbbdcababacaZbZabZZcbad
ZccZacddacbccbbabZcadbaZZddbbbaabccddbaZZddcbaabddacbadbcdZbcdcbddcZbbbadbdcdbaZZ
bZbdZadadcbdbcbZbZbcdadaZdaabaZbacbcbaabZZabbZdccccZaZcZZZbZccababdaZcabdacabbZ
dZdaaZadccdbccbbddccZcZdaabbZcaZbbZdcZdbZadcbadaabaZbddcccdZdZaZadccabcaaaccZbadZb
bcZdcacadbZZcZZcZdbaZcbZaacbcdbadcdccabddZZaZadcccadaaaaaZccbacabaacadcddcadZadZ
dadcbdddaZaZbbdZaabccbacadZadacddaaaabcbddccadZccbcdbcbZdacZcdZabdaZbabbbcbadccdd
dcabZcZdbdbdcbaZcZcbdaabcaabbdZcabdZdcaZcdbZaadcbZcdcccaaZccZcaZcaabbcZZabbcc
cdbcdbdcZadccacZbcabaZbdZaZdZacbbcZcbcadabaZZccdddbadZcbZbdccbabaaacZacZadccZcbc
ZdadcbadcbabbbdabddZcbZaZaaZaZdbcabbbacZZbdbZacaaddbcbddbcacZcccdadbcadZddacZcba
bddcbcdddcdZbacdddbZddccaddcaabcaadbccadcaZZabaZaccZdbbZZdZbdZbbdZaZbZaZbbZbd
bcaabaZdZadcdacadbZbbZcdZddcbZZZddcdZdbaacbZdaacbabdaZbbdaccabdddcZdbcdZbcZdadcdZ
dcaZaadcdZddaaZcacadddabbcZadabcbcadZdaZaZcbcaccabdZZdZadabZcccabZZdZdcaZddcaab
caZbbcZbaZaZZcaadcbZaZcbacZcZZcaZdccccadbacab

Epoch: 80/80... Step: 3600... Loss: 3.1785... Val Loss: 3.1802

The cbdZdZbbZdaaaaaadcbacdbbbZbcaZZbbbaZabaaZacZbdZacbcZcZZdZZdcccddadcdZZbcbadbab
ddcbddcZaZdcadabccaacbcdabdbdZaadZdbcaddabbbcabZccZZcabdcZcbacaZccaZabbaddab
bcbdaZdaaZZZbdcdbZbZZZbaZbdcacZacbbZacabZZbdZddccZZcZbcdcbdaZZZZZacZdabdaadZcbbZZ
aabaaZbcbZZdbdddcZaababZabccaZcdccddaZbaadaadcbZZcacbaadbdaZadaaccZaabacbbbdcdaa
aZbcbddZcbbccZdddbadbcdbaZbabdcbbcccbZacddcdbaccdadbbbaZdaZaacddaaZdddbZZbZZZaac
aabcZcbbbZcdabdaaaddZabdcbaadZcdcdcdcdadddZcdZabdbddccbdbddZcdbZdbbZccabdbaZZdaa
ZcZcccacdbZbZdaabdZaddZdbbbcaaccbbdcccZbZddabccZbdabZZbZbcbccZacddZcdaZZddad
dabdbccdZdZaccZbcbbaZZbaZZZabaccZabcaZcadZccbabdcaadbcdZZcaZaccdZaZdbcZdaZdcZdc
bcdZabdcacaadaabdZcZacacZZdadcdZbZadaaadZcZcabdcZccbdbcdZddcdcaZabdZbbdadcc
abddbZZbaZaaaZacabZZadZdccaacadZaZZcbacZbaaaabaacbbcacZZbcbadddbbbdZdbZbcdcbcd
ZZbZbcbddbcacZaZabZacZabcZdaZcaZZadaZabdbbbdZZbcaZbbbZccdZcdbcbaaaccadacbadZcaZa
cbZbaaadcbaddabddcZcZabbaaZZcZcdcaZaZZZaabbbaZbbabaZddbZcZcdZbZcdabccccZdZd
cbbcadcaZcddadZabZZadadZcacaaccZZaacZbdadZcd

Both model's didn't give any reasonable output, vanilla RNN had smaller validation loss.