

▼ Neural Machine Translation

- Translate a given sentence in one language to another desired language.

In this notebook, we aim to build a model which can translate German sentences to English.

Dataset

Dataset is taken from <http://www.manythings.org/anki/>.

We are considering German – English deu-eng.zip file from the above mentioned website.

In the above zip file there is a file with name `deu.txt` that contains **152,820** pairs of English to German tab separating the phrases.

For example,

The first 5 lines in `deu.txt` are as given below.

```
Hi.      Hallo!
Hi.      Grüß Gott!
Run!     Lauf!
Wow!    Potzdonner!
Wow!    Donnerwetter!
```

▼ Problem

Given a sequence of words in German as input, predict the sequence of words in

1. Prepare Data

The preprocessing of the data involves:

1. Removing punctuation marks from the data.
2. Converting text corpus into lower case characters.
3. Split into Train and Test sets.
4. Shuffling the sentences.

The above tasks are done and full dataset is given as `english-german-both.pkl` respectively.

Download dataset files from here: https://drive.google.com/open?id=1gWVkJ7SuuE93Cf_nT9Lb7GBCi

▼ Character level Machine Translation

▼ Initialize parameters

Run the below code to initialize the variables required for the model.

```
batch_size = 64 # Batch size for training.  
epochs = 10 # Number of epochs to train for.  
latent_dim = 256 # Latent dimensionality of the encoding space.  
num_samples = 10000 # Number of samples to train on.  
# Path to the data txt file on disk.  
# data_path = 'fra.txt'
```

▼ Connect to google drive

```
from google.colab import drive  
drive.mount('/content/drive/')
```

 Go to this URL in a browser: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=9473189

Enter your authorization code:
.....
Mounted at /content/drive/

▼ Give the path for the folder in which the dataset is present in google drive

```
project_path = "/content/drive/My Drive/"
```

▼ Change present working directory

```
import os  
os.chdir(project_path)
```

▼ Load the pickle file (english-german-both.pkl) into a variable with nar

Run the below code to load the .pkl file.

```
import pickle

with open(project_path + 'english-german-both.pkl', 'rb') as f:
    dataset = pickle.load(f)
```

- ▼ Check the dataset variable at this step. It should be as given below

```
dataset
array([['stay with us', 'bleib bei uns'],
       ['she wants him', 'sie will ihn'],
       ['you're strong', 'du bist stark'],
       ...,
       ['i thought so', 'das dachte ich mir'],
       ['keep warm', 'haltet euch warm'],
       ['im sick', 'ich bin krank']], dtype='<U291')
```

- ▼ Feature set and target set division from the **dataset**

Run the below code to divide the dataset into feature set(input) and target set(output).

1. We are creating two lists for storing input sentences and output sentences separately.
2. We are storing each character in a list from both input and target sets separately.
3. Print and check `input_texts` and `target_texts`.
4. Print and check `input_characters` and `target_characters`.

```
# Vectorize the data.
input_texts = []
target_texts = []
input_characters = set()
target_characters = set()

for line in dataset[: min(num_samples, len(dataset) - 1)]:
    input_text, target_text = line[0], line[1]
    # We use "tab" as the "start sequence" character
    # for the targets, and "\n" as "end sequence" character.
    target_text = '\t' + target_text + '\n'
    input_texts.append(input_text)
    target_texts.append(target_text)
    for char in input_text:
        if char not in input_characters:
            input_characters.add(char)
    for char in target_text:
        if char not in target_characters:
            target_characters.add(char)
```

▼ Print input text

input_texts



```
['stay with us',
 'she wants him',
 'you're strong',
 'examine this',
 'here's my card',
 'tom burped',
 'it is no joke',
 'tom is a spy',
 'i'm a teenager',
 'i'm not crazy',
 'we can't do it',
 'i like sweets',
 'put it down',
 'tom looks fine',
 'i am hungarian',
 'you're dying',
 'go away',
 'tom denied this',
 'yes of course',
 'this is ugly',
 'tom cried again',
 'i'll prove it',
 'do as he says',
 'please tell me',
 'he had ambition',
 'look here',
 'cuff him',
 'is it far away',
 'were cousins',
 'is tom dreaming',
 'i envy tom',
 'find a job',
 'i'm the expert',
 'just try it',
 'they'll find me',
 'a car hit tom',
 'have tom do it',
 'close your eyes',
 'come on in here',
 'i like this',
 'tom is history',
 'try it on',
 'i'll sleep here',
 'does that help',
 'tom moved away',
 'well be ok',
 'i'm on my own',
 'toms out cold',
 'eat everything',
 'you said it',
 'he looked young',
 'don't insult me',
 'i'm upset',
 'you never ask',
 'i broke it',
 'they're happy',
 'tom seemed sad',
```

'tom is a loser',
'its up to you',
'are these ours',
'tom cant leave',
'he quit smoking',
'is tom with you',
'tom was hurt',
'ill miss that',
'stay at home',
'everyone smiled',
'im exhausted',
'he saw the girl',
'he has ten cows',
'throw the dice',
'go away',
'who wrote this',
'is tom adopted',
'youre vain',
'i cant help it',
'im in denial',
'now stop crying',
'im not here',
'i hate sand',
'take control',
'tom was upset',
'ill inform tom',
'lets begin',
'try and sing',
'its',
'im sad now',
'im thirty',
'take it to tom',
'toms not in',
'a boat capsized',
'tom cant cook',
'please stop it',
'am i safe here',
'that cost a lot',
'thatd be fine',
'they vanished',
'tom hates rats',
'who succeeded',
'i exaggerated',
'hi',
'i need ice',
'he learns fast',
'wake up tom',
'i feel terrific',
'ive been fired',
'toms sorry',
'youre not tom',
'i am well',
'ill go see',
'dont be sad',
'finish this',
'tom wants more',
'its rush hour',
'are you envious',

'act like a man',
'we all laughed',
'a man must work',
'hand it over',
'hug me',
'tom will shoot',
'tom is family',
'i think so',
'tom had to wait',
'he is delicate',
'tom panicked',
'how about you',
'we had to come',
'is tom good',
'i do love you',
'get off my car',
'i like cartoons',
'the leaves fell',
'im thirty',
'were fasting',
'youre fired',
'hes studying',
'tom is packing',
'give tom a call',
'he had a stroke',
'pigs cant fly',
'thats a relief',
'are you rich',
'he loves trains',
'give it to her',
'ill come down',
'it works',
'what is it now',
'ill attend',
'were reading',
'its very big',
'lend us a hand',
'i deserve more',
'wait a sec',
'i hate working',
'i want you here',
'i like your car',
'he arrived late',
'forget it',
'i went there',
'weve found it',
'youre witty',
'it is raining',
'wait up',
'hes loaded',
'im a man',
'now i feel bad',
'now do you see',
'tom is a cook',
'tom cant ski',
'i came with tom',
'take it down',
'tom intervened'

'im little venus',
'i want to win',
'toms adopted',
'ill do my best',
'you should go',
'mary is a widow',
'toms asleep',
'tom didnt talk',
'i rely on tom',
'hows your cold',
'tom cheated me',
'why me',
'stop gossiping',
'dig a deep hole',
'there is hope',
'tom and i ran',
'hoist the sails',
'youre biased',
'tom agreed',
'he was lucky',
'these are mine',
'im not english',
'i must go now',
'i felt lonely',
'heres the key',
'i feel dizzy',
'why is he here',
'hi im tom',
'forgive tom',
'i will help you',
'tom came closer',
'give me those',
'tom is coming',
'they are pretty',
'i cant smoke',
'tom felt uneasy',
'lets see it',
'i like apples',
'dont be crazy',
'tell tom',
'i put my hat on',
'come along',
'im scared',
'lets keep it',
'i need the keys',
'youre payng',
'tom paid me',
'let me try',
'what fun',
'they called',
'i feel so lost',
'get out of bed',
'he lives alone',
'flowers bloom',
'tom went pale',
'im on the list',
'please help me',
'who cares',

'she loves cats',
'im bald',
'toms bored',
'sing us a song',
'hey wait up',
'keep the change',
'i like tom too',
'its new',
'tom is big',
'come alone',
'i forgot it',
'she shot him',
'get down',
'he got very mad',
'youre fired',
'who yelled',
'im not married',
'eat and drink',
'you look great',
'youd love tom',
'tom texted me',
'this is food',
'you look hot',
'i cant see tom',
'lets see it',
'tom took it',
'can you hear it',
'i want proof',
'math is hard',
'were they here',
'toms upset',
'never lose hope',
'tom ignored me',
'tom felt sad',
'toms flaky',
'play it cool',
'im no expert',
'now i know why',
'fill it up',
'im able to run',
'tom ran off',
'tom went crazy',
'ask tom',
'does that count',
'im a salesman',
'theyre broke',
'im making tea',
'tom is average',
'tom loves you',
'im mad at you',
'thats a sign',
'no one likes it',
'jesus loves you',
'get lost',
'please be quiet',
'helium is a gas',
'do men cry',
'he is japanese',

'he is very sick',
'the wind howled',
'try these on',
'dont hurt her',
'tom seems calm',
'call the doctor',
'open this door',
'i am very tired',
'she kicked him',
'tom cant sing',
'ill page tom',
'im toms aunt',
'hug tom',
'do you love me',
'please sit down',
'lets try it',
'tom is blind',
'why is it dark',
'ill miss that',
'i want them all',
'it didnt work',
'we knew enough',
'she stabbed him',
'is this for me',
'look at these',
'can you help us',
'they won',
'i dont like it',
'its accurate',
'i was new',
'well walk',
'read this first',
'tom is ok',
'i like you too',
'tom talks fast',
'well miss you',
'he was standing',
'lets rest here',
'tom cheated',
'you missed',
'i had no clue',
'she is powerful',
'do you want him',
'im healthy',
'they know me',
'im not busy',
'do what i say',
'i like this one',
'nobody saw me',
'i need a doctor',
'tom seems sick',
'she has a cold',
'i like that tie',
'he is poor',
'tom is healthy',
'tom is playing',
'women hate tom',
'+tom got button'

'will get better',
'ok i agree',
'its yen',
'theres no gold',
'im optimistic',
'i ran to school',
'wake up',
'tom blinked',
'tom is humming',
'watch this',
'tom didnt stir',
'thats nonsense',
'is that a wig',
'i feel stupid',
'i love monday',
'tom felt hungry',
'leave tomorrow',
'tom owns a car',
'take a walk',
'that was great',
'tom got caught',
'just try it',
'its bulky',
'she lied',
'i wasnt asleep',
'tom is focused',
'tom exhaled',
'hes too old',
'youre here',
'dont break it',
'ive missed you',
'tom is through',
'shes dieting',
'which is mine',
'everyone dreams',
'tom came by',
'tom squinted',
'dont run here',
'i saw somebody',
'i need tom now',
'here i am',
'have a nice day',
'tom cheated',
'dont cry',
'are you hurt',
'she loves cake',
'tom has a limp',
'i am baffled',
'it may snow',
'keep the secret',
'who stayed',
'tom blacked out',
'i need a favor',
'ill enjoy this',
'take mine',
'tom looks well',
'ill allow this',
'i can go',

'leave me alone',
'she came',
'i want to come',
'how about',
'how wide is it',
'id like a book',
'owls are cute',
'take it easy',
'he was naive',
'its two pounds',
'well start',
'tom had a beer',
'its perfect',
'did you vote',
'its up to me',
'hide the money',
'toms sick',
'whats tom do',
'do we have one',
'we all lie',
'is tom ill',
'she sings well',
'i bit my tongue',
'this is my cat',
'its your fault',
'show me',
'i dont see why',
'i wont be long',
'do it yourself',
'toms wrong',
'im a prisoner',
'there it is',
'i see that',
'tom improvised',
'im a night owl',
'leave us alone',
'tom obeyed',
'this annoys me',
'i need internet',
'hes very ill',
'well lets go',
'we know tom',
'he is my father',
'pandas are cute',
'heres',
'nobody came',
'im going too',
'im not ready',
'im having fun',
'is it foggy',
'there was music',
'it works great',
'is your car new',
'whats on tv',
'i said stop it',
'she is a beauty',
'tom was mugged',
'good night'.

'dont touch me',
'tom got cheated',
'calm down',
'ill look it up',
'i need friends',
'he made me go',
'it had snowed',
'tom knew',
'talk to me',
'just go away',
'do we have time',
'lets get drunk',
'stop',
'hes austrian',
'can it be true',
'isnt it great',
'thats a risk',
'how deep',
'she hated him',
'it burned',
'that isnt it',
'tom seemed mad',
'who died',
'tom fought well',
'dont be upset',
'its too hard',
'dont lose hope',
'i burp a lot',
'it just bugs me',
'its too risky',
'tom is lazy',
'he is eating',
'tom dozed',
'everyone agreed',
'lets ditch tom',
'its all right',
'tom was humble',
'hug me',
'i loved school',
'goodbye',
'hes innocent',
'do you want any',
'im a redhead',
'tom saw her',
'even tom lied',
'tom smelled it',
'i say go for it',
'i read a lot',
'its so simple',
'they canceled',
'come sit by me',
'can i ask why',
'tom hates cats',
'black suits you',
'take it easy',
'is it not black',
'is it a weapon',
'i want a gun'

i wasnt alone ,
'read this book',
'come with me',
'just let tom go',
'are you fair',
'well stand',
'ill be nice',
'who quit',
'use your charm',
'i love him',
'this is the boy',
'try this sauce',
'kiss me',
'its yours',
'shut the book',
'tom can answer',
'tom felt woozy',
'i meant no harm',
'he just arrived',
'look closely',
'can i leave now',
'tom was unfair',
'brace yourself',
'tom almost died',
'thats not fair',
'he is asleep',
'tom protested',
'why is it here',
'i loved her',
'did you make it',
'can we come',
'guess who i am',
'the cup broke',
'no one knew why',
'was it good',
'he coughed',
'this is for you',
'tom isnt mean',
'take a walk',
'we got married',
'youd like tom',
'we want a car',
'im jealous',
'dont be rude',
'she was crying',
'sharks eat fish',
'dont play here',
'im very hungry',
'he seems hungry',
'ive been shot',
'take cover',
'im no quitter',
'do you know me',
'are you serious',
'who says that',
'he was at home',
'tom is a dwarf',
'they fell',

'talk to tom',
'im coming home',
'tom came by car',
'im happy too',
'tom is willing',
'he drank a beer',
'tell tom',
'i love harvard',
'tom got killed',
'i envy her',
'youre joking',
'theyre quiet',
'i see the book',
'are you busy',
'it would be fun',
'i see a giraffe',
'tomll come',
'we shook hands',
'am i qualified',
'you better go',
'can you help',
'merry christmas',
'tom was tired',
'did you sign',
'do you eat meat',
'hes an author',
'is he all right',
'is tom working',
'give tom a call',
'he is kind',
'thats stupid',
'keep me updated',
'get lost',
'dont go yet',
'get lost',
'come home',
'is he at home',
'youre humming',
'he is american',
'today is monday',
'hes coming',
'watch us',
'his word is law',
'get off me',
'get on in here',
'hes not ready',
'give it to me',
'i wont come',
'i was invited',
'look ahead',
'who ate',
'im tom jackson',
'i fear nothing',
'you have mail',
'he is old',
'we didnt try',
'i want this one',
'ask tom again'.

'... ,
'that man is tom',
'my work is done',
'she got up late',
'i like it hot',
'toms filthy',
'life is crazy',
'this is a pen',
'im a nurse',
'youre sick',
'youre silly',
'i promise',
'im quite busy',
'we need tools',
'be realistic',
'send it to me',
'i misjudged tom',
'im hiding',
'who fell',
'im not evil',
'cool off',
'im often here',
'i want mary',
'im eating',
'tom betrayed us',
'let tom answer',
'i borrow money',
'i must go there',
'tom had a cat',
'i know her',
'tom was sweet',
'toms sad',
'are you married',
'tom cant work',
'youre unusual',
'ignore tom',
'i want to leave',
'just check it',
'this is my home',
'how are you',
'i said take it',
'get out',
'give me a hand',
'ill live',
'ask me tomorrow',
'open your mouth',
'is it in there',
'i saw to it',
'it sounds great',
'ill pay later',
'who did it',
'what about you',
'ill be fine',
'i woke you up',
'do you love me',
'my hip hurts',
'they had a boat',
'i lost my key',
..'

'i won',
'i looked down',
'they understood',
'she stood up',
'are you sisters',
'toms scared',
'tom doesnt lie',
'toms so old',
'im miserable',
'youre dying',
'toms innocent',
'stop dreaming',
'i forgave tom',
'did you say yes',
'i eat fruit',
'i paid my bills',
'go away',
'tom smokes',
'fire',
'even tom smiled',
'are you crazy',
'he is ethiopian',
'go away',
'i must be blind',
'we need help',
'she worked hard',
'tom spoke',
'theyre crazy',
'well ask tom',
'im very afraid',
'i felt isolated',
'i was upset',
'i thought so',
'can i join in',
'lets try',
'i was too shy',
'look in there',
'turn up the tv',
'give me the key',
'is it my turn',
'i was ready',
'is it tasty',
'you stink',
'im hiding',
'tom loves you',
'i had doubts',
'i lost a bet',
'put on a robe',
'open this door',
'it is necessary',
'keep tom there',
'she pinched him',
'was tom there',
'get away',
'ill follow tom',
'i saw that',
'she adores cats',
'anybody will do',

'i want one',
'i enjoy reading',
'tom can help us',
'get away',
'please stop it',
'i saw them',
'i resigned',
'tom objected',
'there she comes',
'trust in god',
'shame on you',
'he was stoned',
'no problem',
'im addicted',
'tom cheated',
'let tom do it',
'tom took risks',
'i made these',
'well go out',
'why quit now',
'i like your car',
'tom was skiing',
'whats in here',
'i must buy one',
'i want more',
'watch us',
'tom squinted',
'shes busy',
'look there',
'you may go',
'try to guess',
'theyre enemies',
'count me in',
'tom is gasping',
'go away',
'its locked',
'let tom speak',
'i feel strong',
'i teach french',
'tom has guts',
'im a cook',
'he was perfect',
'quiet down',
'get lost',
'youll get one',
'have him come',
'tom can get it',
'call the fbi',
'got it',
'are you excited',
'who ran',
'lets go',
'she cant swim',
'its a surprise',
'lets go by bus',
'i read the book',
'i can run',
'no one told me'

'no one told me',
'i love my home',
'my wife is mad',
'i assume so',
'well see',
'im sure',
'its hot today',
'dont mind me',
'i am busy today',
'tom is a fool',
'is she japanese',
'tom smells bad',
'we love coffee',
'i am a cook',
'who wants tea',
'you never know',
'well be there',
'boys are stupid',
'what do i need',
'thats not nice',
'im replaceable',
'is tom serious',
'this is tom',
'stay cool',
'i wear glasses',
'isnt that ours',
'bring it to me',
'i love my ipod',
'he almost died',
'they are pilots',
'i dont get you',
'she might come',
'im in perth',
'toms up',
'can i help you',
'tom is down',
'this is tom',
'thats my car',
'i recommend tom',
'stay for supper',
'my eyes hurt',
'boil one egg',
'im a bit tired',
'i want a book',
'you were brave',
'come forward',
'i dont need it',
'take everything',
'he hung up',
'i miss it',
'tom read a lot',
'thatll be fun',
'go away',
'we were busy',
'give them to me',
'wholl cook',
'count me in',
'tom shot mary',
.....

```
'send it to me',
'i dont see it',
'who is next',
'who is absent',
'tom frowned',
'is it yours',
'go that way',
'im in here',
'tom stood back',
'are you honest',
'jump over it',
'this is my bag',
'this is great',
'dont wait',
'i went to paris',
'is this wine',
'watch closely',
'let tom do this',
'i want this',
'this is life',
'you were happy',
'i hate mondays',
'i ran home',
'tom was mad',
'seals eat fish',
'vote for me',
'tom is old',
'did tom notice',
'im thirsty',
'were armed',
'well call you',
'were starving',
'were fighting',
'thats right',
'thats sad',
'i am ready',
'let me do it',
'tom is loud',
'beat it',
'dont freak out',
'we were right',
'speak slower',
'tom is pleased',
'lets call tom',
'tom has it',
'heres the plan',
'youve done it',
'look at that',
'thats a tower',
'mary is weird',
'youre so lazy',
'isnt it true',
'she avoids me',
'tom was honest',
'its a fad',
'can i bring tom',
'thats a copy',
'trust me',
```

'its no use',
'keep away',
'i have no horse',
'let me in',
'im still young',
'does he know me',
'i hate politics',
'loosen it',
'i love her',
'i am a shy boy',
'i called him up',
'tom loved it',
'give me a kiss',
'where is mary',
'well stop tom',
'how weird',
'come along',
'youre a loser',
'kids need sleep',
'i was furious',
'she led me on',
'did you see it',
'im never wrong',
'lets get a cab',
'did tom say why',
'that is her car',
'tom died there',
'we do love it',
'its useless',
'i teach chinese',
'i want to learn',
'i often hiccup',
'nobody was home',
'i am busy now',
'dont mind me',
'let me leave',
'you need help',
'pull over here',
'her father died',
'dont do it',
'i became angry',
'hold on to it',
'catch tom',
'hold this',
'im on the roof',
'tom blames us',
'i just found it',
'this will pass',
'whos at fault',
'he is not young',
'tom got excited',
'memorize it',
'youre welcome',
'i volunteered',
'isnt tom cool',
'lock it',
'i was a witness',
'the girl's won'

```
the gun was ,  
'he mentioned it',  
'tom had a gun',  
'i love you tom',  
'throw it there',  
'theyre broken',  
'i missed you',  
'look here',  
'lets start',  
'he has come',  
'i have failed',
```

▼ Print target text

```
target_texts
```



```
['\tbleib bei uns\n',
 '\tsie will ihn\n',
 '\tdu bist stark\n',
 '\tuntersuchen sie das\n',
 '\thier ist meine karte\n',
 '\ttom stie auf\n',
 '\tdas ist kein witz\n',
 '\ttom ist ein spion\n',
 '\tich bin ein teenager\n',
 '\tich bin nicht verruckt\n',
 '\twir konnen das nicht\n',
 '\tich mag sues\n',
 '\tlegt es hin\n',
 '\ttom sieht gut aus\n',
 '\tich bin ungarin\n',
 '\tdu stirbst\n',
 '\tverkrumele dich\n',
 '\ttom hat das bestritten\n',
 '\tja naturlich\n',
 '\tdas ist grauslich\n',
 '\ttom hat wieder geweint\n',
 '\tich werde es beweisen\n',
 '\tto was er sagt\n',
 '\tbitte sagt es mir\n',
 '\ter war strebsam\n',
 '\tschau her\n',
 '\tlegen sie ihm handschellen an\n',
 '\tist es weit weg\n',
 '\twir sind cousins\n',
 '\tist tom am traumen\n',
 '\tich beneide tom\n',
 '\tsuch dir einen job\n',
 '\tich bin der mann vom fach\n',
 '\tversuchs doch einfach\n',
 '\tsie werden mich finden\n',
 '\ttom wurde von einem auto angefahren\n',
 '\tlass es tom machen\n',
 '\tmacht die augen zu\n',
 '\tkomm herein\n',
 '\tich mag das\n',
 '\ttom ist geschichte\n',
 '\tprobier ihn an\n',
 '\tich werde hier schlafen\n',
 '\thilft das\n',
 '\ttom ist weggezogen\n',
 '\twir werden okay sein\n',
 '\tich bin allein\n',
 '\ttom ist bewusstlos\n',
 '\tesst alles\n',
 '\tja es ist wirklich so\n',
 '\ter sah jung aus\n',
 '\tbeleidigen sie mich nicht\n',
 '\tich bin verargert\n',
 '\tdu fragst nie\n',
 '\tich habe es kaputtgemacht\n',
 '\tsie sind glucklich\n',
 '\ttom schien traurig zu sein\n',
 ...]
```

```
'\ttom ist ein verlierer\n',
'\tes liegt bei dir\n',
'\tgehoren die uns\n',
'\ttom kann nicht fortgehen\n',
'\ter hat mit dem rauchen aufgehört\n',
'\tist tom bei dir\n',
'\ttom wurde verletzt\n',
'\tich werde das vermissen\n',
'\tbleib zu hause\n',
'\tein jeder lachelte\n',
'\tich bin kaputt\n',
'\ter sah das madchen\n',
'\ter besitzt zehn kuhe\n',
'\twurfeln sie\n',
'\tmach dich vom acker\n',
'\twer hat das geschrieben\n',
'\ttom ist adoptiert\n',
'\tsie sind eingebildet\n',
'\tich kann nichts dafür\n',
'\tich will es nicht wahrhaben\n',
'\tjetzt hor auf zu weinen\n',
'\tich bin nicht hier\n',
'\tich hasse sand\n',
'\tubernehmen sie die kontrolle\n',
'\ttom war verargert\n',
'\tich werde tom informieren\n',
'\tlass uns anfangen\n',
'\tversuchs einmal und sing\n',
'\tes ist uhr\n',
'\tjetzt bin ich traurig\n',
'\tich bin dreig jahre alt\n',
'\tbring es zu tom\n',
'\ttom ist nicht hier\n',
'\tein boot kenterte\n',
'\ttom kann nicht kochen\n',
'\tunterlassen sie das bitte\n',
'\tbin ich hier sicher\n',
'\tdas kostet eine menge\n',
'\tdas ware in ordnung\n',
'\tsie verschwanden\n',
'\ttom kann ratten nicht leiden\n',
'\twer war erfolgreich\n',
'\tich habe übertrieben\n',
'\thallo\n',
'\tich brauche eis\n',
'\ter lernt rasch\n',
'\twecke tom\n',
'\tich fuhle mich groartig\n',
'\tich wurde gefeuert\n',
'\tes tut tom leid\n',
'\tdu bist nicht tom\n',
'\tmir geht es gut\n',
'\tich werde nachsehen\n',
'\tsei nicht traurig\n',
'\tmach das fertig\n',
'\ttom will mehr\n',
'\tes ist hauptverkehrszeit\n',
'\tseid ihr neidisch\n',
```

```
'\tbenimm dich wie ein mann\n',
'\twir haben alle gelacht\n',
'\tein mensch muss arbeiten\n',
'\thandige es aus\n',
'\tumarme mich\n',
'\ttom wird schieen\n',
'\ttom gehort zur familie\n',
'\tich stimme dem zu\n',
'\ttom musste warten\n',
'\ter ist zierlich\n',
'\ttom brach in panik aus\n',
'\twas ist mit ihnen\n',
'\twir mussten kommen\n',
'\tist tom brav\n',
'\tich liebe dich wirklich\n',
'\traus aus meinem auto\n',
'\tich mag cartoons\n',
'\tdie blatter sind gefallen\n',
'\tich bin dreig\n',
'\twir fasten\n',
'\tdu bist entlassen\n',
'\ter studiert gerade\n',
'\ttom packt\n',
'\truf tom an\n',
'\ter hatte einen schlaganfall\n',
'\tschweine konnen nicht fliegen\n',
'\tdas ist eine erleichterung\n',
'\tbist du reich\n',
'\ter liebt zuge\n',
'\tgib es ihr\n',
'\tich werde runterkommen\n',
'\tes klappt\n',
'\twas ist jetzt schon wieder\n',
'\tich werde teilnehmen\n',
'\twir sind am lesen\n',
'\tes ist sehr gro\n',
'\tfasst mit an\n',
'\tich habe mehr verdient\n',
'\twarte mal kurz\n',
'\tich hasse arbeiten\n',
'\tich will dich hier haben\n',
'\tmir gefällt dein auto\n',
'\ter kam spat an\n',
'\tvergiss es\n',
'\tich ging hin\n',
'\twir haben ihn gefunden\n',
'\tihr seid gewitzt\n',
'\tes regnet\n',
'\twarten sie mal\n',
'\ter ist stinkreich\n',
'\tich bin ein mann\n',
'\tjetzt fuhle ich mich schlecht\n',
'\tbegreift ihr jetzt\n',
'\ttom ist koch\n',
'\ttom kann nicht ski fahren\n',
'\tich bin mit tom gekommen\n',
'\tnimm es runter\n',
'\tton ist dingsschnitten\n'
```

```
\ttom ist eingescannt\n',
'\tich will gewinnen\n',
'\ttom wurde adoptiert\n',
'\tich will mein bestes tun\n',
'\tihr solltet gehen\n',
'\tmaria ist verwitwet\n',
'\ttom schlaft\n',
'\ttom redete nicht\n',
'\tich verlasse mich auf tom\n',
'\twas macht ihre erkaltung\n',
'\ttom hat mich betrogen\n',
'\twarum ich\n',
'\thoren sie auf zu tratschen\n',
'\tgrabe eine tiefes loch\n',
'\tes besteht hoffnung\n',
'\ttom und ich rannten\n',
'\thisst die segel\n',
'\tdu bist befangen\n',
'\ttom stimmte zu\n',
'\ter hatte gluck\n',
'\tdas sind meine\n',
'\tich bin kein englander\n',
'\tich muss jetzt los\n',
'\tich fühlte mich allein\n',
'\thier ist der schlussel\n',
'\tmir ist schwindelig\n',
'\twarum ist er hier\n',
'\thallo ich bin tom\n',
'\tvergeben sie tom\n',
'\tich helfe dir\n',
'\ttom kam naher\n',
'\tgib mir diese\n',
'\ttom kommt\n',
'\tsie sind hubsch\n',
'\tich kann nicht rauchen\n',
'\ttom hatte ein ungutes gefuhl\n',
'\tzeigt mal her\n',
'\tich mag apfel gerne\n',
'\tseien sie nicht verruckt\n',
'\terzahlen sie tom davon\n',
'\tich setzte meinen hut auf\n',
'\tkomm mit\n',
'\tich habe angst\n',
'\tblassen wirs dabei\n',
'\tich brauche die schlussel\n',
'\tihr bezahlt\n',
'\ttom bezahlte mich\n',
'\tlass mich mal probieren\n',
'\twas fur ein spa\n',
'\tsie riefen an\n',
'\tich fuhle mich so verloren\n',
'\traus aus dembett\n',
'\ter lebt allein\n',
'\tdie blumen bluhnen\n',
'\ttom erblasste\n',
'\tich bin auf der liste\n',
'\thelfen sie mir bitte\n',
'\twen kummerts\n',
```

```
'\tsie liebt katzen\n',
'\tich bin glatzkopfig\n',
'\ttom ist gelangweilt\n',
'\tsing uns ein lied vor\n',
'\they wartet mal\n',
'\tbehalten sie das wechselgeld\n',
'\tich mag tom auch\n',
'\tes ist neu\n',
'\ttom ist gro\n',
'\tkommen sie allein\n',
'\tich habe es vergessen\n',
'\tsie schoss auf ihn\n',
'\tkomm runter\n',
'\ter wurde sehr wutend\n',
'\tdu bist gefeuert\n',
'\twer schrie\n',
'\tich bin unverheiratet\n',
'\tesst und trinkt\n',
'\tdu siehst toll aus\n',
'\tdu wurdest tom lieben\n',
'\ttom hat mich angeschrieben\n',
'\tdies ist essen\n',
'\tdu siehst erhitzt aus\n',
'\tich kann tom nicht sehen\n',
'\tzeigs mal her\n',
'\ttom nahm es\n',
'\tkonnt ihr es horen\n',
'\tich will einen beweis\n',
'\tmathe ist schwer\n',
'\tsind sie hier gewesen\n',
'\ttom ist besturzt\n',
'\tverliere nie die hoffnung\n',
'\ttom ignorierte mich\n',
'\ttom fühlte sich traurig\n',
'\ttom ist unzuverlässig\n',
'\tnimm es gelassen\n',
'\tich bin kein mann vom fach\n',
'\tjetzt wei ich warum\n',
'\tvolltanken\n',
'\tich kann rennen\n',
'\ttom ist wegelaufen\n',
'\ttom wurde verrückt\n',
'\tfrag tom\n',
'\tzahlt das\n',
'\tich bin vertreter\n',
'\tsie sind pleite\n',
'\tich bereite den tee\n',
'\ttom ist durchschnittlich\n',
'\ttom liebt dich\n',
'\tich bin sauer auf dich\n',
'\tdas ist ein zeichen\n',
'\tniemand mag es\n',
'\tjesus liebt sie\n',
'\tzisch ab\n',
'\tbitte sei ruhig\n',
'\thelium ist ein gas\n',
'\tweinen manner\n',
'\ter ist japaner\n',
```

```
'\ter ist sehr krank\n',
'\tder wind heulte\n',
'\tprobieren sie die hier an\n',
'\ttu ihr nicht weh\n',
'\ttom scheint ruhig zu sein\n',
'\trufen sie einen arzt\n',
'\tmachen sie diese tur auf\n',
'\tich bin sehr mude\n',
'\tsie hat ihn getreten\n',
'\ttom kann nicht singen\n',
'\tich werde tom ausrufen lassen\n',
'\tich bin toms tante\n',
'\tdrucken sie tom\n',
'\tliebt ihr mich\n',
'\tbitte setzen sie sich\n',
'\tversuchen wir es\n',
'\ttom ist blind\n',
'\twarum ist es dunkel\n',
'\tdas wird mir fehlen\n',
'\tich will sie alle\n',
'\tes hat nicht funktioniert\n',
'\twir wussten genug\n',
'\tsie erstach ihn\n',
'\tist das fur mich\n',
'\tschau dir diese da an\n',
'\tkonnen sie uns helfen\n',
'\tsie haben gewonnen\n',
'\tdas gefällt mir nicht\n',
'\tes trifft zu\n',
'\tich war neu\n',
'\twir werden zu fu gehen\n',
'\tlesen sie das zuerst\n',
'\ttom ist in ordnung\n',
'\tich mag dich auch\n',
'\ttom redet schnell\n',
'\twir werden sie vermissen\n',
'\ter stand\n',
'\tlasst uns hier ausruhen\n',
'\ttom hat betrogen\n',
'\tdu hast nicht getroffen\n',
'\tich hatte keine ahnung\n',
'\tsie ist machting\n',
'\tmochten sie ihn\n',
'\tich bin bei guter gesundheit\n',
'\tsie kennen mich\n',
'\tich bin nicht beschäftigt\n',
'\ttun sie was ich sage\n',
'\tich mag dieses\n',
'\tniemand sah mich\n',
'\tich brauche einen arzt\n',
'\ttom scheint krank zu sein\n',
'\tsie ist erkaltet\n',
'\tdie krawatte gefällt mir\n',
'\ter ist arm\n',
'\ttom ist gesund\n',
'\ttom spielt\n',
'\tfrauen hassen tom\n',
'\t+\ntom ist besser geworden\n'
```

\tttom ist besser geworden\n',
\tokay ich bin einverstanden\n',
\tdas sind funfzig yen\n',
\tes gibt kein gold\n',
\tich bin optimistisch\n',
\tich rannte zur schule\n',
\twach auf\n',
\ttom blinzelte\n',
\ttom summt gerade\n',
\tschau dir das an\n',
\ttom ruhrte sich nicht\n',
\tdas ist unsinn\n',
\tist das eine perucke\n',
\tich fuhle mich dumm\n',
\tich liebe den montag\n',
\ttom war hungrig\n',
\treisen sie morgen ab\n',
\ttom besitzt ein auto\n',
\tgeht spazieren\n',
\tdas war groartig\n',
\ttom wurde erwischt\n',
\tversucht es doch einfach\n',
\tes ist sperrig\n',
\tsie log\n',
\tich hatte nicht geschlafen\n',
\ttom ist konzentriert\n',
\ttom atmete aus\n',
\ter ist zu alt\n',
\tdu bist hier\n',
\tmach es nicht kaputt\n',
\tdu hast mir gefehlt\n',
\ttom ist fertig\n',
\tsie ist auf diat\n',
\twelches ist meine\n',
\tjeder traumt\n',
\ttom kam vorbei\n',
\ttom blinzelte\n',
\tlauf nicht hierher\n',
\tich sah jemanden\n',
\tich brauche jetzt tom\n',
\thier bin ich\n',
\tich wunsche euch einen schonen tag\n',
\ttom hat geschummelt\n',
\tweint nicht\n',
\thaben sie sich verletzt\n',
\tsie ist ganz wild auf kuchen\n',
\ttom humpelt\n',
\tich bin verwirrt\n',
\tvielleicht schneit es\n',
\tbewahren sie das geheimnis\n',
\twer ist geblieben\n',
\ttom verlor das bewusstsein\n',
\tich muss um einen gefallen bitten\n',
\tdaran werde ich freude haben\n',
\tnehmen sie meinen\n',
\ttom sieht gut aus\n',
\tich erlaube das\n',
\tich kann gehen\n',

```
'\tlass mich doch in ruhe\n',
'\tsie kam\n',
'\tich will kommen\n',
'\twie ware es mit zwolf uhr funfundvierzig\n',
'\twie breit ist es\n',
'\tich hatte gerne ein buch\n',
'\teulen sind su\n',
'\timmer mit der ruhe\n',
'\ter war leichtglaubig\n',
'\tdas macht zwei pfund\n',
'\twir fangen an\n',
'\ttom hatte ein bier\n',
'\tes ist perfekt\n',
'\thaben sie gewahlt\n',
'\tes liegt an mir\n',
'\tverstecke das geld\n',
'\ttom ist krank\n',
'\twas macht tom\n',
'\thaben wir eins\n',
'\twir lugen alle\n',
'\tist tom krank\n',
'\tsie singt gut\n',
'\tich habe mir auf die zunge gebissen\n',
'\tdas ist meine katze\n',
'\tes ist deine schuld\n',
'\tzeigs mir\n',
'\tich sehe nicht ein warum\n',
'\tes wird nicht lange dauern\n',
'\tmach es selber\n',
'\ttom hat unrecht\n',
'\tich bin eine strafgefangene\n',
'\tda ist es ja\n',
'\tich sehe das\n',
'\ttom hat improvisiert\n',
'\tich bin ein nachtmensch\n',
'\tlass uns in ruhe\n',
'\ttom hat gehorcht\n',
'\tdas argert mich\n',
'\tich brauche internet\n',
'\ter ist sehr krank\n',
'\tna gut auf gehts\n',
'\twir kennen tom\n',
'\ter ist mein vater\n',
'\tpandas sind su\n',
'\thier sind funf dollar\n',
'\tes ist niemand gekommen\n',
'\tich gehe auch\n',
'\tich bin nicht bereit\n',
'\tich hab meinen spa\n',
'\tist es neblig\n',
'\tes spielte musik\n',
'\tes funktioniert bestens\n',
'\tist dein auto neu\n',
'\twas kommt im fernsehen\n',
'\tich sagte hort auf\n',
'\tsie ist eine hubsche frau\n',
'\ttom ist ausgeraubt worden\n',
'\tgute nacht\n'.
```

'\truh mich nicht an\n',
\ttom wurde betrogen\n',
\tberuhigen sie sich\n',
\tich sehe es nach\n',
\tich brauche freunde\n',
\ter hat mich fortgeschickt\n',
\tes hatte geschneit\n',
\ttom wusste bescheid\n',
\trede mit mir\n',
\tgeh einfach weg\n',
\thaben wir zeit\n',
\tlass uns saufen\n',
\tstopp\n',
\ter ist osterreicher\n',
\tkann es stimmen\n',
\tist es nicht groartig\n',
\tdas ist ein risiko\n',
\twie tief\n',
\tsie verabscheute ihn\n',
\tes verbrannte\n',
\tdas ist es nicht\n',
\ttom schien verrückt zu sein\n',
\twer ist gestorben\n',
\ttom hat gut gekämpft\n',
\tregen sie sich nicht auf\n',
\tes ist zu hart\n',
\tnicht die hoffnung verlieren\n',
\tich rulpe viel\n',
\tes nervt mich einfach\n',
\tdas ist zu riskant\n',
\ttom ist faul\n',
\ter speist\n',
\ttom doste\n',
\talle waren sich einig\n',
\tentledigen wir uns tom\n',
\tdas ist in ordnung\n',
\ttom war bescheiden\n',
\tnimm mich in den arm\n',
\tich liebte die schule\n',
\ttschuss\n',
\ter ist unschuldig\n',
\tmochtet ihr welche\n',
\tich bin ein rotschopf\n',
\ttom sah sie\n',
\tselbst tom hat gelogen\n',
\ttom hat das gerochen\n',
\tich sage tue es\n',
\tich lese viel\n',
\tes ist so einfach\n',
\tsie kündigten\n',
\tkomm setz dich zu mir\n',
\tdarf ich nach dem grund fragen\n',
\ttom kann katzen nicht leiden\n',
\tschwarz steht dir\n',
\tnimms leicht\n',
\tist es nicht schwarz\n',
\tist es eine waffe\n',
\tich ... nicht allein'

```
\tien war nicht allein\n',
'\tlesen sie dieses buch\n',
'\tkommt mit\n',
'\tlasst tom einfach gehen\n',
'\tbist du gerecht\n',
'\twir werden stehen\n',
'\tich werde freundlich sein\n',
'\twer ist ausgeschieden\n',
'\tlass deinen charme spielen\n',
'\tich liebe ihn\n',
'\tdas ist der junge\n',
'\tprobiert diese soe\n',
'\tkusst mich\n',
'\tes gehort dir\n',
'\tschlie das buch\n',
'\ttom kann antworten\n',
'\ttom fühlte sich benommen\n',
'\tich habe es nicht bose gemeint\n',
'\ter kam gerade an\n',
'\tschaut genau hin\n',
'\tkann ich jetzt gehen\n',
'\ttom war unfair\n',
'\tbereiten sie sich vor\n',
'\ttom kam fast ums leben\n',
'\tdas ist nicht glatt\n',
'\ter schlaft\n',
'\ttom protestierte\n',
'\twarum ist das hier\n',
'\tich habe sie geliebt\n',
'\thast du es geschafft\n',
'\tkonnen wir kommen\n',
'\trate wer ich bin\n',
'\tdie tasse zerbrach\n',
'\tniemand wusste warum\n',
'\twar es gut\n',
'\ter hustete\n',
'\tdas ist fur sie\n',
'\ttom ist nicht gemein\n',
'\tgehen sie spazieren\n',
'\twir haben uns vermahlt\n',
'\tdu wurdest tom mogen\n',
'\twir wollen ein auto\n',
'\tich bin eifersuchtig\n',
'\tseien sie nicht unhoflich\n',
'\tsie weinte\n',
'\thaie fressen fische\n',
'\tspiel nicht hier\n',
'\tich habe groen hunger\n',
'\ter wirkt hungrig\n',
'\tman hat mich angeschossen\n',
'\tgeht in deckung\n',
'\tso leicht gebe ich nicht auf\n',
'\tkennen sie mich\n',
'\tmeinst du das ernst\n',
'\twer sagt das\n',
'\ter war zu hause\n',
'\ttom ist ein zwerg\n',
'\tsie sturzten\n',
```

```
'\tsprich mit tom\n',
'\tich komme nach hause\n',
'\ttom kam mit dem auto\n',
'\tich bin auch glucklich\n',
'\ttom ist willig\n',
'\ter trank ein bier\n',
'\tsagt es tom\n',
'\tich liebe harvard\n',
'\ttom wurde getotet\n',
'\tich beneide sie\n',
'\tihr macht wohl witze\n',
'\tsie sind still\n',
'\tich sehe das buch\n',
'\tbist du beschäftigt\n',
'\tdas wurde spa machen\n',
'\tich sehe eine giraffe\n',
'\ttom kommt\n',
'\twir gaben uns die hand\n',
'\tbin ich geeignet\n',
'\tgeh mal lieber\n',
'\tkonnen sie helfen\n',
'\tfrohe weihnachten\n',
'\ttom war mude\n',
'\thast du unterschrieben\n',
'\tessen sie fleisch\n',
'\ter ist schriftsteller\n',
'\tgeht es ihm gut\n',
'\tarbeitet tom\n',
'\trufe tom an\n',
'\ter ist liebenswurdig\n',
'\tdas ist blod\n',
'\thalte mich auf dem laufenden\n',
'\thau ab\n',
'\tgehen sie noch nicht\n',
'\tverdufte\n',
'\tkomm heim\n',
'\tist er daheim\n',
'\tdu summst gerade\n',
'\ter ist amerikaner\n',
'\theute ist montag\n',
'\ter kommt gleich\n',
'\tbeobachten sie uns\n',
'\tsein wort ist gesetz\n',
'\tlass mich in ruhe\n',
'\tkomm schon rein\n',
'\ter ist nicht bereit\n',
'\tgib es mir\n',
'\tich werde nicht kommen\n',
'\tich war eingeladen\n',
'\tschauen sie nach vorne\n',
'\twer a\n',
'\tich bin tom jackson\n',
'\tich furchte nichts\n',
'\tdu hast post\n',
'\ter ist alt\n',
'\twir habens nicht versucht\n',
'\tich will dieses\n',
'\tfrag tom noch mal\n'.
```

'\tdieser mann ist tom\n',
\tmeine arbeit ist getan\n',
\tsie stand spat auf\n',
\tich mag es hei\n',
\ttom ist schmutzig\n',
\tdas leben ist verruckt\n',
\tdas ist ein fuller\n',
\tich bin krankenschwester\n',
\tdu bist krank\n',
\tsie sind damlich\n',
\tich versprechs\n',
\tich bin ziemlich beschäftigt\n',
\twir brauchen werkzeug\n',
\tsei realistisch\n',
\tschick es mir\n',
\tich habe tom falsch eingeschatzt\n',
\tich verstecke mich gerade\n',
\twer ist gefallen\n',
\tich bin nicht bose\n',
\treg dich ab\n',
\tich bin oft hier\n',
\tich will maria\n',
\tich bin dabei zu essen\n',
\ttom hat uns hintergangen\n',
\tlass tom antworten\n',
\tich leihe mir geld\n',
\tich muss dort hingehen\n',
\ttom hatte eine katze\n',
\tich kenne sie\n',
\ttom war ganz reizend\n',
\ttom ist traurig\n',
\tsind sie verheiratet\n',
\ttom kann nicht arbeiten\n',
\tsie sind ungewöhnlich\n',
\tignorier tom\n',
\tich mochte losgehen\n',
\tkontrolliert es einfach\n',
\tdas ist mein haus\n',
\twie geht es ihnen\n',
\tich sagte nimm\n',
\traus\n',
\thilf mir mal\n',
\tich werde leben\n',
\tfrag mich morgen\n',
\toffnen sie den mund\n',
\tist es da drin\n',
\tich habe dafur gesorgt\n',
\tdas klingt prima\n',
\tich zahle spater\n',
\twer hat es getan\n',
\twas ist mit ihnen\n',
\tich komme schon klar\n',
\tich weckte dich\n',
\tließt du mich\n',
\tmir tut die hufte weh\n',
\tsie hatten ein boot\n',
\tich habe meinen schlussel verloren\n',

```
'\tichn nape gewonnen\n',
'\tich sah nach unten\n',
'\tsie haben verstanden\n',
'\tsie stand auf\n',
'\tseid ihr schwester\n',
'\ttom hat angst\n',
'\ttom lugt nicht\n',
'\ttom ist so alt\n',
'\tich bin unglücklich\n',
'\tihr liegt im sterben\n',
'\ttom ist unschuldig\n',
'\thor auf zu traumen\n',
'\tich habe tom verziehen\n',
'\thast du ja gesagt\n',
'\tich esse obst\n',
'\tich habe meine rechnungen bezahlt\n',
'\tverzieh dich\n',
'\ttom raucht\n',
'\tfreuer\n',
'\tselbst tom lachelte\n',
'\tbist du verruckt\n',
'\ter ist aethiopier\n',
'\tzieh leine\n',
'\tich muss blind sein\n',
'\twir brauchen hilfe\n',
'\tsie arbeitete hart\n',
'\ttom sprach\n',
'\tdie haben sie nicht mehr alle\n',
'\twir werden tom fragen\n',
'\tich habe groe angst\n',
'\tich fühlte mich isoliert\n',
'\tich war besturzt\n',
'\tdas habe ich mir gedacht\n',
'\tkann ich mitmachen\n',
'\tlass es uns probieren\n',
'\tich war zu schuchtern\n',
'\tschau dort rein\n',
'\tmachen sie den fernseher lauter\n',
'\tgib mir den schlussel\n',
'\tbin ich dran\n',
'\tich war bereit\n',
'\tschmeckt es\n',
'\tsie stinken\n',
'\tich verstecke mich\n',
'\ttom liebt sie\n',
'\tich hatte zweifel\n',
'\tich habe eine wette verloren\n',
'\tzieh einen bademantel an\n',
'\toffne diese tur\n',
'\tes ist notwendig\n',
'\thalte tom dort\n',
'\tsie hat ihn gekniffen\n',
'\twar tom da\n',
'\tmach ne fliege\n',
'\tich werde tom folgen\n',
'\tdas habe ich gesehen\n',
'\tsie liebt katzen\n',
'\tegal wer\n',
```

```
'\tich will einen\n',
'\tlesen macht mir freude\n',
'\ttom kann uns helfen\n',
'\tverdufte\n',
'\tlass es bitte\n',
'\tich habe sie gesehen\n',
'\tich bin zuruckgetreten\n',
'\ttom erhob einspruch\n',
'\tda kommt sie\n',
'\tvertraue auf gott\n',
'\tschame dich\n',
'\ter wurde gesteinigt\n',
'\tkein problem\n',
'\tich bin suchtig\n',
'\ttom schummelte\n',
'\tlass es tom tun\n',
'\ttom ging risiken ein\n',
'\tich habe diese gemacht\n',
'\twir werden ausgehen\n',
'\twarum jetzt aufgeben\n',
'\tich mag dein auto\n',
'\ttom war skifahren\n',
'\twas ist hier drin\n',
'\tich muss einen kaufen\n',
'\tich will mehr\n',
'\tschauen sie mir zu\n',
'\ttom hat geblinzelt\n',
'\tsie ist beschäftigt\n',
'\tsieh dort\n',
'\tsie durfen gehen\n',
'\traten sie mal\n',
'\tsie sind feinde\n',
'\tzahl mich dazu\n',
'\ttom schnappt nach luft\n',
'\tverkrumele dich\n',
'\ter ist abgeschlossen\n',
'\tlass tom sprechen\n',
'\tich fuhle mich stark\n',
'\tich unterrichte franzosisch\n',
'\ttom hat ganz schon mut\n',
'\tich bin ein koch\n',
'\ter hat das perfekt gemacht\n',
'\tseid leise\n',
'\tverzieh dich\n',
'\tdu wirst eins bekommen\n',
'\tlass ihn kommen\n',
'\ttom kann es holen\n',
'\truf das fbi an\n',
'\tverstanden\n',
'\tsind sie aufgeregt\n',
'\twer rannte\n',
'\tlass uns gehen\n',
'\tsie kann nicht schwimmen\n',
'\tdas ist eine uberraschung\n',
'\tlass uns den bus nehmen\n',
'\tich lese das buch\n',
'\tich kann laufen\n',
'\tes hat mich niemand in kenntnis gesetzt\n'.
```

'\tich liebe mein zuhause\n',
'\tmeine frau ist verruckt\n',
'\tdas nehme ich an\n',
'\twir werden sehen\n',
'\tich bin mir zu sicher\n',
'\tes ist heute warm\n',
'\tbeachten sie mich gar nicht\n',
'\tich bin heute beschäftigt\n',
'\ttom ist ein narr\n',
'\tist sie japanerin\n',
'\ttom riecht schlecht\n',
'\twir lieben kaffee\n',
'\tich bin ein koch\n',
'\twer will tee\n',
'\tman wei nie\n',
'\twir werden dort sein\n',
'\tjungen sind blod\n',
'\twas brauche ich\n',
'\tdas ist nicht nett\n',
'\tich bin ersetzbar\n',
'\tist es tom ernst\n',
'\tdies ist tom\n',
'\tbleibt ruhig\n',
'\tich bin brillentrager\n',
'\tgehört das nicht uns\n',
'\tbring es mir\n',
'\tich liebe meinen ipod\n',
'\ter ware beinahe gestorben\n',
'\tsie sind piloten\n',
'\tich verstehe dich nicht\n',
'\tvielleicht kommt sie\n',
'\tich bin in perth\n',
'\ttom ist auf\n',
'\tkann ich ihnen behilflich sein\n',
'\ttom ist deprimiert\n',
'\tdas ist tom\n',
'\tdas ist mein auto\n',
'\tich empfehle tom\n',
'\tbleib doch zum abendbrot\n',
'\tmir tun die augen weh\n',
'\tkochen sie ein ei\n',
'\tich bin ein wenig mude\n',
'\tich will ein buch\n',
'\tihr wart tapfer\n',
'\ttreten sie vor\n',
'\tich brauche es nicht\n',
'\tnehmen sie alles\n',
'\ter hat aufgelegt\n',
'\tes fehlt mir\n',
'\ttom hat viel gelesen\n',
'\tdas wird ein spa\n',
'\tzisch ab\n',
'\twir waren beschäftigt\n',
'\tgib sie mir\n',
'\twer wird kochen\n',
'\tich mache mit\n',
'\ttom erschoss mary\n',
.....

```
'\tschicken sie es mir\n',
'\tich sehe es nicht\n',
'\twer ist als nachster an der reihe\n',
'\twer fehlt\n',
'\ttom runzelte die stirn\n',
'\tist das deins\n',
'\tgehe dort entlang\n',
'\tich bin hier drin\n',
'\ttom sah tatenlos zu\n',
'\tbist du ehrlich\n',
'\tspring druber\n',
'\tdas ist meine tasche\n',
'\tdas ist toll\n',
'\twarte nicht\n',
'\tich bin nach paris gegangen\n',
'\tist dies ein wein\n',
'\tschauen sie genau zu\n',
'\tlass tom das machen\n',
'\tich will das hier\n',
'\tso ist das leben\n',
'\tdu warst glucklich\n',
'\tich hasse den montag\n',
'\tich lief nach hause\n',
'\ttom war auer sich\n',
'\trocken fressen fische\n',
'\twahlt mich\n',
'\ttom ist alt\n',
'\that tom es bemerk't\n',
'\tich habe durst\n',
'\twir sind bewaffnet\n',
'\twir rufen dich an\n',
'\twir verhungern\n',
'\twir kampfen\n',
'\tdas ist richtig\n',
'\tdas ist traurig\n',
'\tich bin soweit\n',
'\tlass mich das machen\n',
'\ttom ist laut\n',
'\tzisch ab\n',
'\tflipp nicht aus\n',
'\twir hatten recht\n',
'\tsprich langsamer\n',
'\ttom freut sich\n',
'\trufen wir tom an\n',
'\ttom hat es\n',
'\thier ist der plan\n',
'\tsie haben es getan\n',
'\tsieh dir das an\n',
'\tdas ist ein turm\n',
'\tmaria ist komisch\n',
'\tihr seid so faul\n',
'\tstimmt das nicht\n',
'\tsie geht mir aus dem weg\n',
'\ttom war ehrlich\n',
'\tdas ist eine vorubergehende laune\n',
'\tdarf ich tom mitbringen\n',
'\tdas ist eine kopie\n',
'\tvertrauen sie mir\n',
```

```
'\tes bringt nichts\n',
'\tbleib weg\n',
'\tich habe kein pferd\n',
'\tlass mich herein\n',
'\tich bin noch jung\n',
'\tkennt er mich\n',
'\tich hasse politik\n',
'\tdreh es auf\n',
'\tich liebe sie\n',
'\tich bin ein schuchterner junge\n',
'\tich habe ihn angerufen\n',
'\ttom liebte es\n',
'\tkuss mich\n',
'\two ist maria\n',
'\twir werden tom stoppen\n',
'\twie seltsam\n',
'\tkommt mit\n',
'\tdu bist eine niete\n',
'\tkinder brauchen schlaf\n',
'\tich war wutend\n',
'\tsie hat mir falsche hoffnungen gemacht\n',
'\thaben sie es gesehen\n',
'\tich habe niemals unrecht\n',
'\tlassen sie uns ein taxi nehmen\n',
'\that tom gesagt warum\n',
'\tdas ist ihr auto\n',
'\ttom ist dort gestorben\n',
'\twir lieben es\n',
'\tdas kann man in der pfeife rauchen\n',
'\tich unterrichte chinesisch\n',
'\tich will lernen\n',
'\tich hickse oft\n',
'\tniemand war zu hause\n',
'\tich bin gerade beschäftigt\n',
'\tbeachtet mich gar nicht\n',
'\tlass mich gehen\n',
'\tdu brauchst hilfe\n',
'\tfahre hier heran\n',
'\tihr vater starb\n',
'\tdu es nicht\n',
'\tich wurde wutend\n',
'\tlass nicht los\n',
'\tfangt tom\n',
'\thaltest das\n',
'\tich bin auf dem dach\n',
'\ttom gibt uns die schuld\n',
'\tich habe es gerade gefunden\n',
'\tdas geht vorbei\n',
'\twer ist schuld\n',
'\ter ist nicht jung\n',
'\ttom wurde erregt\n',
'\tprag es dir ein\n',
'\tbitte\n',
'\tich meldete mich freiwillig\n',
'\tist tom nicht cool\n',
'\tschlie es ab\n',
'\tich war zeuge\n',
'\tdie madchen sieben\n'
```

```
\tdu madden siegeln',
'\ter hat es erwahnt\n',
'\ttom hatte eine waffe\n',
'\tich liebe dich tom\n',
'\twirf es dorthin\n',
'\tsie sind kaputt\n',
'\tdu hast mir gefehlt\n',
'\tschau hier\n',
'\tlasst uns anfangen\n',
'\ter ist gekommen\n',
'\tich bin gescheitert\n',
```

▼ Print input character

input_characters

 { ' ',
 'a',
 'b',
 'c',
 'd',
 'e',
 'f',
 'g',
 'h',
 'i',
 'j',
 'k',
 'l',
 'm',
 'n',
 'o',
 'p',
 'q',
 'r',
 's',
 't',
 'u',
 'v',
 'w',
 'x',
 'y',
 'z'}

▼ Print target character

target_characters



```
{'\t',
'\n',
' ',
'a',
'b',
'c',
'd',
'e',
'f',
'g',
'h',
'i',
'j',
'k',
'l',
'm',
'n',
'o',
'p',
'q',
'r',
's',
't',
'u',
'v',
'w',
'x',
'y',
'z'}
```

▼ Stats from the dataset

Run the below code to check the stats from the dataset

```
input_characters = sorted(list(input_characters))
target_characters = sorted(list(target_characters))
num_encoder_tokens = len(input_characters)
num_decoder_tokens = len(target_characters)
max_encoder_seq_length = max([len(txt) for txt in input_texts])
max_decoder_seq_length = max([len(txt) for txt in target_texts])

print('Number of samples:', len(input_texts))
print('Number of unique input tokens:', num_encoder_tokens)
print('Number of unique output tokens:', num_decoder_tokens)
print('Max sequence length for inputs:', max_encoder_seq_length)
print('Max sequence length for outputs:', max_decoder_seq_length)
```



```
Number of samples: 9999
Number of unique input tokens: 27
Number of unique output tokens: 29
Max sequence length for inputs: 15
Max sequence length for outputs: 51
```

- ▼ Build character to index dictionary names `input_token_index` and `target_token_index` for the input and target sets respectively.

```
input_token_index=dict([(char,i) for i, char in enumerate(input_characters)])
```

```
target_token_index=dict([(char,i) for i,char in enumerate(target_characters)])
```

- ▼ Print `input_index_token`

```
input_token_index
```

 {
 ' ': 0,
 'a': 1,
 'b': 2,
 'c': 3,
 'd': 4,
 'e': 5,
 'f': 6,
 'g': 7,
 'h': 8,
 'i': 9,
 'j': 10,
 'k': 11,
 'l': 12,
 'm': 13,
 'n': 14,
 'o': 15,
 'p': 16,
 'q': 17,
 'r': 18,
 's': 19,
 't': 20,
 'u': 21,
 've': 22,
 'w': 23,
 'x': 24,
 'y': 25,
 'z': 26}

- ▼ Print `target_token_index`

target_token_index

```
 {'\t': 0,
 '\n': 1,
 ' ': 2,
 'a': 3,
 'b': 4,
 'c': 5,
 'd': 6,
 'e': 7,
 'f': 8,
 'g': 9,
 'h': 10,
 'i': 11,
 'j': 12,
 'k': 13,
 'l': 14,
 'm': 15,
 'n': 16,
 'o': 17,
 'p': 18,
 'q': 19,
 'r': 20,
 's': 21,
 't': 22,
 'u': 23,
 'v': 24,
 'w': 25,
 'x': 26,
 'y': 27,
 'z': 28}
```

▼ Build Model

Initialize the required layers from keras

Import libraries

```
from __future__ import print_function

from keras.models import Model
from keras.layers import Input, LSTM, Dense
import numpy as np
```

 Using TensorFlow backend.

The default version of TensorFlow in Colab will soon switch to TensorFlow 2.x.

We recommend you [upgrade](#) now or ensure your notebook will continue to use TensorFlow 1.x via the %tenc

▼ Run the below code to build one-hot vectors for the characters

```
encoder_input_data = np.zeros(
```

https://colab.research.google.com/drive/1jyAic7SOCGII_doUt7VQOhRKguNcYVAr#scrollTo=7IFQleCGq0nk&printMode=true

```

encoder_input_data = np.zeros(
    (len(input_texts), max_encoder_seq_length, num_encoder_tokens),
    dtype='float32')
decoder_input_data = np.zeros(
    (len(input_texts), max_decoder_seq_length, num_decoder_tokens),
    dtype='float32')
decoder_target_data = np.zeros(
    (len(input_texts), max_decoder_seq_length, num_decoder_tokens),
    dtype='float32')

for i, (input_text, target_text) in enumerate(zip(input_texts, target_texts)):
    for t, char in enumerate(input_text):
        encoder_input_data[i, t, input_token_index[char]] = 1.
    for t, char in enumerate(target_text):
        # decoder_target_data is ahead of decoder_input_data by one timestep
        decoder_input_data[i, t, target_token_index[char]] = 1.
        if t > 0:
            # decoder_target_data will be ahead by one timestep
            # and will not include the start character.
            decoder_target_data[i, t - 1, target_token_index[char]] = 1.

```

▼ Build the encoder Model

Define an input sequence and process it.

Discard `encoder_outputs` and only keep the states.

```

encoder_inputs = Input(shape=(None, num_encoder_tokens))
encoder = LSTM(latent_dim, return_state=True)
encoder_outputs, state_h, state_c = encoder(encoder_inputs)
encoder_states = [state_h, state_c]

```



WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_

WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_

WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_

▼ Build the decoder Model

Set up the decoder, using `encoder_states` as initial state.

We set up our decoder to return full output sequences, and to return internal states as well. We don't use them in this model, but we will use them in inference.

```

decoder_inputs = Input(shape=(None, num_decoder_tokens))
decoder_lstm = LSTM(latent_dim, return_sequences=True, return_state=True)
decoder_outputs = decoder_lstm(decoder_inputs, initial_state=encoder_states)

```

```
decoder_outputs, _, _ = decoder_lstm(encoder_inputs, initial_state=decoder_states,
decoder_dense = Dense(num_decoder_tokens, activation='softmax')
decoder_outputs = decoder_dense(decoder_outputs)
```

▼ Define Model

Define the model that will turn `encoder_input_data` & `decoder_input_data` into `decoder_target_data`:

```
model = Model([encoder_inputs, decoder_inputs], decoder_outputs)
```

▼ Compile and fit the model

```
model.compile(optimizer='rmsprop', loss='categorical_crossentropy',
              metrics=['accuracy'])
model.fit([encoder_input_data, decoder_input_data], decoder_target_data,
          batch_size=batch_size,
          epochs=epochs,
          validation_split=0.2)
```



```

WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/optimizers.py:793:
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/tensorflow_core/python/op
Instructions for updating:
Use tf.where in 2.0, which has the same broadcast rule as np.where
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
Train on 7999 samples, validate on 2000 samples
Epoch 1/10
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.6/dist-packages/keras/backend/tensorflow_
7999/7999 [=====] - 23s 3ms/step - loss: 0.9548 - acc: 0.0884 -
Epoch 2/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.7456 - acc: 0.1495 -
Epoch 3/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.6474 - acc: 0.1734 -
Epoch 4/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.5908 - acc: 0.1886 -
Epoch 5/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.5528 - acc: 0.1993 -
Epoch 6/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.5235 - acc: 0.2081 -
Epoch 7/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.4998 - acc: 0.2151 -
Epoch 8/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.4791 - acc: 0.2208 -
Epoch 9/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.4605 - acc: 0.2266 -
Epoch 10/10
7999/7999 [=====] - 14s 2ms/step - loss: 0.4440 - acc: 0.2317 -
<keras.callbacks.History at 0x7f19d54b6978>

```

▼ Save the model

```
# Save model
model.save('s2s.h5')
```

▼ Run the below code for inferencing the model

```
encoder_model = Model(encoder_inputs, encoder_states)

decoder_state_input_h = Input(shape=(latent_dim,))
decoder_state_input_c = Input(shape=(latent_dim,))
decoder_states_inputs = [decoder_state_input_h, decoder_state_input_c]
decoder_outputs, state_h, state_c = decoder_lstm(decoder_inputs, initial_state=decoder_states_inputs)
decoder_states = [state_h, state_c]
decoder_outputs = decoder_dense(decoder_outputs)

decoder_model = Model(
    [decoder_inputs] + decoder_states_inputs,
    [decoder_outputs] + decoder_states)
```

▼ Reverse-lookup token index to decode sequences back to something readable.

```
# Reverse-lookup token index to decode sequences back to
# something readable.
reverse_input_char_index = dict(
    (i, char) for char, i in input_token_index.items())
reverse_target_char_index = dict(
    (i, char) for char, i in target_token_index.items())

print(reverse_input_char_index)
print(reverse_target_char_index)
```

 {0: ' ', 1: 'a', 2: 'b', 3: 'c', 4: 'd', 5: 'e', 6: 'f', 7: 'g', 8: 'h', 9: 'i', 10: 'j'}
{0: '\t', 1: '\n', 2: ' ', 3: 'a', 4: 'b', 5: 'c', 6: 'd', 7: 'e', 8: 'f', 9: 'g', 10: 'h'}

```
def decode_sequence(input_seq):
    # Encode the input as state vectors.
    states_value = encoder_model.predict(input_seq)

    # Generate empty target sequence of length 1.
    target_seq = np.zeros((1, 1, num_decoder_tokens))
    # Populate the first character of target sequence with the start character.
    target_seq[0, 0, target_token_index['\t']] = 1.

    # Sampling loop for a batch of sequences
    # (to simplify, here we assume a batch of size 1).
    stop_condition = False
    decoded_sentence = ''
    while not stop_condition:
        output_tokens, h, c = decoder_model.predict(
            [target_seq] + states_value)

        # Sample a token
```

```
# Sample a token.
sampled_token_index = np.argmax(output_tokens[0, -1, :])
sampled_char = reverse_target_char_index[sampled_token_index]
decoded_sentence += sampled_char

# Exit condition: either hit max length
# or find stop character.
if (sampled_char == '\n' or
    len(decoded_sentence) > max_decoder_seq_length):
    stop_condition = True

# Update the target sequence (of length 1).
target_seq = np.zeros((1, 1, num_decoder_tokens))
target_seq[0, 0, sampled_token_index] = 1.

# Update states
states_value = [h, c]

return decoded_sentence
```

▼ Run the below code for checking some outputs from the model.

```
for seq_index in range(10):
    # Take one sequence (part of the training set)
    # for trying out decoding.
    input_seq = encoder_input_data[seq_index: seq_index + 1]
    decoded_sentence = decode_sequence(input_seq)
    print('-')
    print('Input sentence:', input_texts[seq_index])
    print('Decoded sentence:', decoded_sentence)
```



- Input sentence: stay with us
Decoded sentence: har auf das auf das auf
- Input sentence: she wants him
Decoded sentence: sie ist nicht geschaftigt
- Input sentence: you're strong
Decoded sentence: du bist sie schund
- Input sentence: examine this
Decoded sentence: lass die auf das
- Input sentence: here's my card
Decoded sentence: hier ist ein fund
- Input sentence: tom burped
Decoded sentence: tom hat mich geschlieben
- Input sentence: it is no joke
Decoded sentence: ist das ist das auf
- Input sentence: tom is a spy
Decoded sentence: tom ist nicht geschaftigt
- Input sentence: i'm a teenager
Decoded sentence: ich bin nicht geschlieben
- Input sentence: i'm not crazy
Decoded sentence: ich bin nicht geschlieben

