

LING 575K HW8

David Luongo
Due 11:59PM on June 2, 2022

1 Understanding Attention [20 pts]

Q1: Padding and Softmax

[3 pts]

- What is $e^{-\infty}$? Or more accurately, what is $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x$?
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$
- Give the equation for softmax over an input vector x for the value x_i
 $x_i = \frac{e^{x_i}}{\sum_{j=1}^k e^{x_j}}$, where k is the size of x and j is a subscript into each element of the vector.
- What would happen to the softmax output if every x_i in x were set to $-\infty$?
The result of the softmax of each element in the vector would not be computable because the denominator would be 0.

Q2: Attention Calculation Complete the computation of attention given the following values for Queries and Keys. Interpret the Queries and Keys as having a hidden dimension of 2, with the other dimension being sequence length. Following the case of RNN Seq2Seq, Keys and Values are the same. You can use a library like Numpy or Pytorch to do the computations, but make sure to do them step by step. When filling in the matrices, round to two decimal places, but do not round in your actual calculations. [10 pts]

$$\begin{array}{c} \begin{bmatrix} 0.2 & 0.4 \\ 0.8 & 0.6 \\ 1.0 & 1.2 \end{bmatrix} \\ \text{Queries} \end{array} \times \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 0.1 & 0.7 & 0.9 & 1.5 \\ 0.3 & 0.5 & 1.1 & 1.3 \end{bmatrix} \\ \text{Keys}^T \end{array} = \begin{array}{c} \begin{bmatrix} .14 & .34 & .62 & .82 \\ .26 & .86 & 1.38 & 1.98 \\ .46 & 1.3 & 2.22 & 3.06 \end{bmatrix} \\ \text{Compatibility} \end{array}$$
$$+ \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -\infty \\ 0 & 0 & -\infty & -\infty \end{bmatrix} \\ \text{Mask} \end{array} = \begin{array}{c} \begin{bmatrix} .14 & .34 & .62 & .82 \\ .26 & .86 & 1.38 & -\infty \\ .46 & 1.3 & -\infty & -\infty \end{bmatrix} \\ \text{Masked Compatibility} \end{array} \xrightarrow{\text{softmax}} \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 0.17 & 0.21 & 0.28 & 0.34 \\ 0.17 & 0.31 & 0.52 & 0 \\ 0.30 & 0.70 & 0 & 0 \end{bmatrix} \\ \text{Attention} \end{array}$$
$$\times \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 0.1 & 0.3 \\ 0.7 & 0.5 \\ 0.9 & 1.1 \\ 1.5 & 1.3 \end{bmatrix} \\ \text{Values} \end{array} = \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 0.92 & 0.90 \\ 0.70 & 0.78 \\ 0.52 & 0.44 \end{bmatrix} \\ \text{Output} \end{array}$$

Q3: Attention Questions

[7 pts]

- Give the equation for attention (i.e., the Output of Q2) in matrix notation, using Q, K, and V to represent the Queries, Keys, and Values matrices (no need to show actual numbers).

$$\text{softmax}(Q \times K^T + M) \times V = \text{output, where } M \text{ is an optional mask}$$

- In the Compatibility matrix, what does each row represent?

The similarity of all keys to the query for that row. The length of the row is the number of keys.

- Why do Keys and Values have to be the same length?

In an RNN seq2seq model, keys and values should be the same. Each key needs to have a corresponding value because keys and values represent the same sequence, therefore they are the same length.

- In a recurrent encoder-decoder model, where do the Queries, Keys, and Values come from respectively?

Queries come from the previous decoder layer (basically the decoder output). The keys and values come from the encoder output.

2 Documenting Code [10 pts]

Docstrings are an important part of Python development, and so are an important part of developing a Deep Learning system. Use these links as a reference for Google style docstrings, which we will use here https://sphinxcontrib-napoleon.readthedocs.io/en/latest/example_google.html, <https://google.github.io/styleguide/pyguide.html#s3.8.1-comments-in-doc-strings>. You can also use the docstrings in `model.py` as examples. This format has the advantage of being able to be used to automatically generate html documentation from code for a project's website. Here, you will provide docstrings for the `Seq2SeqDataset` class in `data.py`, as well as its methods `batch_as_tensors` and `from_files`. Please only include the main description, `Args`, and `Returns`, giving roughly the level of detail in `model.py` (as opposed to the link).

The following section of the document is an environment that allows you to type monospaced plain-text in Latex. If you are using Latex, please make sure to keep your docstrings in these environments. If you are submitting a .txt file, you can just use `"""` to demarcate the beginning and end of your docstrings. This environment will wrap your lines for you, but try practicing manually formatting your lines to be 80 characters. Most text editors will allow you to show a ruler line at a specific number of characters, so try drafting your docstrings there and pasting them here.

```
class Seq2SeqDataset(Dataset):
    """
    A dataset for sequence to sequence pairs that inherits from Dataset class. Contains
    examples, a vocabulary, number of labels, and one hot for the labels. Examples can
    be read in from files. Each example is indexed and can be obtained by passing in the
    index to the example_to_indices function. Examples can also be batched over index
    ranges.

    Arguments:
        examples: a list of examples with an object for each Example instance
        vocab: the dataset vocabulary
    """

    def batch_as_tensors(self, start: int, end: int) -> dict[str, Any]:
        """
```

This method pulls examples within a given index range and adds padding to the examples. Collects and returns a dictionary with keys into various features of the examples.

Args:

start: lower bound index of the range of examples to pull
end: upper bound index of the the range of examples to pull.

Returns:

a dictionary with 4 key-value pairs:
the source is padded text used as input to the encoder;
the target x is the input sequence of tokens to the decoder,
the target y is the output sequence from the decoder.
the lengths is a tuple of the lengths of source sequence and target sequence.

"""

@classmethod

def from_files(cls, source_file: str, target_file: str, vocab: Vocabulary = None):

"""

Use sequences from source and target file to create examples for the seq2seq dataset.
Creates vocabulary from examples if it doesn't exist yet.

Args:

source_file: the source file path for example creation
target_file: the target file path for example creation
vocab: the vocabulary to pass in. Defaults to None.

Returns:

examples and vocab, setting those variables for the Seq2SeqDataset class state.

"""

3 Running the Translation Model [8 pts]

run.py contains a training loop to use the Seq2Seq translation model, which will record the training loss and generate text every N epochs (controlled by `--generate_every`, set to 1 by default). **Warning: the run of this model will take several hours or more. It is important that you plan ahead, and only use the default parameters of the script (which are small), until you are sure your code runs end to end without errors and it is time to run your final script.**

Q1: Run with Full Parameters Execute run.py with the following (full) arguments. Paste below the texts that are generated every epoch, as well as the training and validation loss. In 2-3 sentences, describe any trends that you see. [4 pts]

Analysis: We see improved performance over the epochs. We see some symbols that are not processed correctly like in `comisión -i comisi?n`. We see unnaturally repeating strings of words even in the later epochs. There is also a lack of punctuation throughout the output. Overall the translation is not of great quality.

Epoch 0 train loss: 2.8336

Epoch 0 dev loss: 2.2293; perplexity (nats): 9.293

New best loss; saving current model

Generating example output:

INPUT: is this not, indeed, what is so distressing to some socialist members of the
european parliament?

GENERATED OUTPUT: es en de en el en en le en es as en el en cente lo ente en en le de en prenten en el el de de pres corto de le porer sa de en de en le en en en el en en en la de es de en en de le la de de en en la de de en en el en ento de puente le de el en le de le mos pure le pirento le le estento de pre cos de certa corte de en puenies en es en le de de porerto de en en en coro de en le da de porpare en prenta de le le de en porcos so pues de puerta de en de le le puerta por en en en se la de en en le en es de este la

INPUT: mr president of the commission, our objectives are one and the same: we want a strong europe in the twenty-first century, a democratic europe which is able to act.

GENERATED OUTPUT: es en le puor de en contes la entico en es en en la conto de es en en en la le puerta de en en la en de le contos entes de de puento so en ente en que pres ente por de en en en puora se cos ertames en en el de cnes mos el as en presama prenta de prento de la le le en es en de en de en en poras la en esto la le de puente en el contun se le pure as le en el cuente te en en en prento de en en el de el portes pun la que en en es pento pues de la de en el la de le prencones puente el pueriira le de posicar de de

INPUT: we must take up a reasoned offensive against radicals on both the right and the left.

GENERATED OUTPUT: es en en le de en as en portes de de le pontes poria de es de porter en porte la que se pas cirento en en en cortos de des presiras de ses de entor de en de en en el poria pues de de has de en de en en as la de la en le de la le en en el erteco en portomes de le le le porriento asto puente este cen coros en de de puerto con el la perienta so de de la de pros en mel pas de en de en en cordes de en en de la pontes de lo de le se es so en curo contes de en preras de en le les se la de le es un ponto inician de

INPUT: in this respect, one of the variants considered is reminiscent of the dutch polder model, the structurally planned cooperation between government, trade unions and employers' organisations.

GENERATED OUTPUT: es el en en perte la en en en le en en en le poro en en le por en el en de en de comesto le de en lo en pores as panta de de en en en en es en le de puerta le de coramer qua de en el de en en de preriante la porto conta ceso de pos en en en es en es eliente la en ente en en en en en en da lo de en er le de lo portos de en le en enter poride de las porina le de entento presica de en presias pueres en en le le le puente es en en en de entes de en en es puesce en perto le le un en en de en perta de en se se

INPUT: sometimes, an enormous reservoir of money is created, not because it is not desperately needed, not because there are no sound proposals, but because the whole system has collapsed.

GENERATED OUTPUT: le prerte le entiente de en en es en de el cortentima la puro es le cesias de es polisia de en cortos le de el en en en en en pura de en te la de de le es purer de lo par en er es en enten en en le de en es se la puer conto le le le en en en en en esto en en le le la en de le ente de le lo porida de as en en la puen el ente en es de de en en curia en en en en el le le le puros de el en cenceria conte en es le le en puante de la corta en es en de en en le les mas de en en en en conterte en le que en ses c

INPUT: i do not have these concerns.

GENERATED OUTPUT: es en puerta de en prerre en e le puerta de la le prestas de presesiento de la de cante cento pora en le en es por furo la le ses un en le cina ues en de en en se ponte pores portidante de en en en le que pue de lus de perente de en en en en de en en puonto de es cantan des do puentes de en que de restento de en en le en en en de en ente le en en le lo de es le pures de la pontas de en en de conto de en le porsa pora conto cuente de poras corta can ente pos el mes que en lo de puente el de la de se de corto

INPUT: secondly, regulation 1762 must be repealed and replaced with a new regulation.

GENERATED OUTPUT: le la de le la las por pros de en en la le corira de de en ses as de en puina la en en se cinas de en en en en entinia de ente la la les de entes de en es en la lo pure de en en el de le pre la de en en puerto de en de enterte so pora pra cento conto en de de en des en en porerta en en de le les cortento de cos la de en prenas en le as porinide la es en de en pros de en lo cor la de en conto de puerto de en que pures de porto de enta de en es en le le de la de en le con seses de es lo mel uente quo de se de

INPUT: the interreg initiative must include eligible areas with special emphasis on

border areas, islands and both mountain and non-mountain areas, such as the prefecture of arta in greece, whose omission from annex i of the commission' s communication is ill-considered.

GENERATED OUTPUT: en el en en en en de sos le porina ente de de en en le le le de en en en la de porcar el de de le de en en prera en en portos de pure en ento de en es le pues pre de en le el en en en en en entos de en le en le cociar es el de le de en el de le le en le puras as en puerto do la de de en se de de en en ente le de destente en de ente le en en el rentes se le de en la cos pres en poros de en puor el pua la de en de poros en la cor da pre la le en en en en las de en de en en ento cora en en en en se contos en e

Epoch 1 train loss: 2.1273

Epoch 1 dev loss: 1.9491; perplexity (nats): 7.0222

New best loss; saving current model

Generating example output:

INPUT: is this not, indeed, what is so distressing to some socialist members of the european parliament?

GENERATED OUTPUT: es en precinici?n en el se pretenta de concar al conterte de es en presici?n de la comos can en la desertas de la enterial presente en la precitan de la conterta de en la precente de la conter de la al precinida de la contere de la de la conesta de la porter el este de contras de la portes de la de presici?n de la de conciparia en el preder en es el contera en la la contres en este predesta en el preradas en esta de la a la pretera que es esto en contar en la de contera de la presente en la la de conter

INPUT: mr president of the commission, our objectives are one and the same: we want a strong europe in the twenty-first century, a democratic europe which is able to act.

GENERATED OUTPUT: se se presicar en esto la conterten a la contera en la en este concici?n se de de contera esto la con concimina de la de conterta de la conteria de este de conterta de la la con en este en este contera en la conter en la contera por en el en el en contera de la sera comisi?n de la de poras que el este la al contar de la de la contera en la ento esto de el preserte la ente camisi?n en este en esta de la de conciente de precira presicones en es predistade de la a en en un esto contera de en de la deserta de c

INPUT: we must take up a reasoned offensive against radicals on both the right and the left.

GENERATED OUTPUT: lo la comidadidas de este en el este en la conterte de la la conterta en los con en la de la preras la en contente de la contertidas de la por es en esta en en la contera en la presido de la en la un en la con precina presidad de los presici?n de la de concina de la presente de en a la contera con la esta de la presici?n en la de los de la precina de la comento de la presidar de la contente de la de la por la de la presici?n de la conterto de el de la contres de la can contar en esta la al presida en la

INPUT: in this respect, one of the variants considered is reminiscent of the dutch polder model, the structurally planned cooperation between government, trade unions and employers' organisations.

GENERATED OUTPUT: es estra la de la contenta de la entar de este presici?n de es contres en la precinan es la con la concinos de la conterto de la de en en esta en la contera la conter en la de de el conciente es este de la la con la conturia de porco de la de preserta la la desertante de la consiciante de la la enter de la la presidente de la concido de la de los conter preserta de la mente de la contor en la contar en este por presicia de la conterta de la la presici?n de la contera en este de la la conterto con en el co

INPUT: sometimes, an enormous reservoir of money is created, not because it is not desperately needed, not because there are no sound proposals, but because the whole system has collapsed.

GENERATED OUTPUT: es esta de esto en la conter?n de la de de presisia en se preciente en la con el astero de la consicon en en la de conterta en el esta se la canto de la porterte de la la con la de comento en el presidar en este de la conterta la contera de la prerar en la a contente de contar de el presicos de la precorci?n de la conteres de esto en en la conciento en la de la la de precinades de la cante en el conteria en este la un esto de la conterto de la conter esta comisia en este can en la por se contera en el cont

INPUT: i do not have these concerns.

GENERATED OUTPUT: es acianto de la con la de precina a la preciente de la de de de preser mos conteria el comici?n de la de para presente en en la la presici?n de le la porciente en la de presertas de la precina contaria de la de preciramenta se la apreciante en la presici?n de la presente de el por properes de este presertado de la la de presente de el en contunte de la contera en la la con en precinici?n de la enteria en la enter?n este en la presica de la perte de la la presidida que es el prente que el este presten

INPUT: secondly, regulation 1762 must be repealed and replaced with a new regulation.

GENERATED OUTPUT: es la conteria de la la alisi?n de la conticia de la de precenta en la presiciante en el enter por de la contenta la con la contenta de la deste de las contera de la conciente de este de la con la arpera para es precici?n en la conci?n en la contar de la la al ci?n de la presici?n de la a por precinidas de la la presicia de la a contera de la comunia la contero en la desici?n a la la de la de la porci?n de la la la contera de la ciente de la de la con la la con racianta de la presida de la en de tor

INPUT: the interreg initiative must include eligible areas with special emphasis on border areas, islands and both mountain and non-mountain areas, such as the prefecture of arta in greece, whose omission from annex i of the commission' s communication is ill-considered.

GENERATED OUTPUT: es este de la precente de la este de la en presente de la precina de la contera en en la ente de la de conter de en la contertidas en la conter con en la a se presidino de este de en en el en la preserto de la conteria en el comici?n de la a la porde contente de la precina en el presicia en la de con para esto de la presteda de la consisia en la al sertar de este de la en la pora la de la conto en es estes este de la contera en la la contor en la en se la contera en el en este contera en se la de conter

Epoch 2 train loss: 1.9482

Epoch 2 dev loss: 1.8168; perplexity (nats): 6.1524

New best loss; saving current model

Generating example output:

INPUT: is this not, indeed, what is so distressing to some socialist members of the european parliament?

GENERATED OUTPUT: en la apreci?n de la al presici?n de la consermo de la conserta esta por el presici?n de la contres de la mer?n en este presici?n de la conserci?n de la encica de la precia la destero de la preserta esta de la apera por la con la presidados en la comisi?n de la estar de la se conserma de la a la alimina de la presera de la contres en la aprouento este de la concinadi?n en la decete en la debina la contres de la presidente de la comisi?n de la contrecia de la conterma el presidado que esto de la a

INPUT: mr president of the commission, our objectives are one and the same: we want a strong europe in the twenty-first century, a democratic europe which is able to act.

GENERATED OUTPUT: esta contermo en la comisi?n de la preciento de la apropea en la presici?n de la presici?n de la la tonciente en la comisi?n de la aprecidan este al parte de la contrade de la apresidado de la con la contres de los presistada que en el por los aprente de la comisi?n de la actera en la presici?n de la presidado esta de la alici?n de la consertado en la apresento de la comisi?n es esta de la preciente de la comisi?n de la se la anteria de la apresidados de la aprante de la a la meramos de la partado

INPUT: we must take up a reasoned offensive against radicals on both the right and the left.

GENERATED OUTPUT: la presicios por en la entera de la propera en la apuenta en la aprecia de la como un para el presican en la propera en la se la conserto de la comenta de la propera en la aprial de la apresidan en la comisi?n de la apropeo de la presidia de la actuera de la comisi?n de la presidado este a la conterma de la presidan el preciento de la apropea de la apropeo de la entero por la preciante de la contrente de la aperante de la consermo de la aprial de la presina en la comos de la consente en la presici?n de l

INPUT: in this respect, one of the variants considered is reminiscent of the dutch polder model, the structurally planned cooperation between government, trade unions and employers' organisations.

GENERATED OUTPUT: este en la entera de la compera esto de la en presente de la consici?n es esta de la concermente de la presidenta de la apera en la apradidad en los preciona la desertado en la comisi?n el propea de la presidente a la conserta de la alaminiente en la apropeo esta contera de la apropeo en la apropeo en el con el conserci?n de la contar de la apropeo esta con esta al precici?n en la consertamente de la de la comisi?n este el propera de la altir la presici?n de la consertado de la la contres de la presid

INPUT: sometimes, an enormous reservoir of money is created, not because it is not desperately needed, not because there are no sound proposals, but because the whole system has collapsed.

GENERATED OUTPUT: es preciento de la al presidan en la debir la apria este de la consertado la consercia en la contres de la propeo en la al propera el prente este presidan en la adici?n de la apropera el probles a la entero es este que la apresicio de la presida de la preserto de la aprecia en el presidado de la sarta de la conserta la presisi?n se la por la apresar a la meraria de la este en la contera de la contera de la preserta de la aprente de la apropea en el con el precina de la despera la consici?n de la conter

INPUT: i do not have these concerns.

GENERATED OUTPUT: en el propera de la debera de la prelar en la comisi?n de la compera de la contente de la recuente se la aplera de la presidado en la apuenta de la alpuente en la precuente de la la con predente de la comisi?n a la apresici?n de la propera este de la precionente de la perdida en la comisi?n de la presici?n de la presididad de la aperas en la der?a el presido de la contermo de la presici?n de la conterto de la precunta de la conterto de la prentento de la concicuyente en la presidente de la preciones a

INPUT: secondly, regulation 1762 must be repealed and replaced with a new regulation.

GENERATED OUTPUT: esto de el presienta de la consici?n de la consertadida de la propeo de la presici?n de la apropea de la precial de la precilida de la comusia en la comisi?n de la aprecionas para en el ha de la apresesta en la entera en la apropor el consici?n de la propero el propera la consici?n de la camo de la apropeo esta en la presici?n de la serma de la en la contreci?n de la presidado de la consici?n de la preserta la que se propera de la acciones de la con la actona de la ton la contridada de la con la la d

INPUT: the interreg initiative must include eligible areas with special emphasis on border areas, islands and both mountain and non-mountain areas, such as the prefecture of arta in greece, whose omission from annex i of the commission' s communication is ill-considered.

GENERATED OUTPUT: es esta de la consici?n de la enterra en la aprobura en la la contera de la presidente de la propera de la conterto de la con la de la contres de la contrente en la aportar a la del contres de la estado de la comisi?n de la ser un en la presidan el presici?n en la contera de el contrente de la contral en la apresici?n de este en la apradas en la recente de la apropeo de la compera en la contres de la conserma de la ente preserto de la presici?n este en este acomente de la apropeo el contera en la a

Epoch 3 train loss: 1.849

Epoch 3 dev loss: 1.7294; perplexity (nats): 5.6373

New best loss; saving current model

Generating example output:

INPUT: is this not, indeed, what is so distressing to some socialist members of the european parliament?

GENERATED OUTPUT: en el propeci?n para esta este que la propuesto de la comisi?n de la presici?n de la propera la comisi?n de la comisi?n de la conseciado de la comisi?n de la consertitar presidan el presidente de la comisi?n de la actuyente de la comisi?n de la consecia de la contrecia de la presidente en la contradas de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la conserma de la comusi?n presidente este este se al presido de la consermas de la presidente en la consici?n de la considenta de la comisi?n de la

INPUT: mr president of the commission, our objectives are one and the same: we want a strong europe in the twenty-first century, a democratic europe which is able to act.

GENERATED OUTPUT: es precha de la comisi?n en la consera de la comisi?n de la contresidas en la consesti?n de la comisi?n de la consertici?n de la comisi?n de la recini?n de

la comisi?n de la debera en la acontente de la depera de la entera la presici?n de la comisi?n de la aprobele comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la activa de la conserma de la comisi?n de la conserciante de la presidente de la comisi?n de la mesici?n de la presidenta de la consesti?n de la propeaci?n de la consermenta de la conser

INPUT: we must take up a reasoned offensive against radicals on both the right and the left.

GENERATED OUTPUT: es estabre la conserma de la comisi?n de la comisi?n de la presidente en la conteriado en la comisi?n de los presidente en la propera en su conserci?n de la conserma de la comisi?n de la comisi?n de la propeo la comisi?n de la activa de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la debera de la comisi?n de la conserma de la refertado en la consici?n de la comisi?n de la comisi?n de la serra la comprecia que la apropeo esta presidente de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la depa

INPUT: in this respect, one of the variants considered is reminiscent of the dutch polder model, the structurally planned cooperation between government, trade unions and employers' organisations.

GENERATED OUTPUT: en la acontente a la conserciar de la propera de la concernaci?n de los actisi?n de la contresici?n de la comisi?n de la debera a la alica de la camisi?n de la comisi?n de la aproa esta esta comisi?n de la conseria de la consercia en esta contrifalidad de la comisi?n en la conserma de la presiciones de la comisi?n de la arciande de la comisi?n de la sermento de la comisi?n de la probresidad de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la presidente de la consermar en la desiciante de la co

INPUT: sometimes, an enormous reservoir of money is created, not because it is not desperately needed, not because there are no sound proposals, but because the whole system has collapsed.

GENERATED OUTPUT: es presidente de la apropea de la presaria de la presidentan el conserma de la comisi?n de la conserma de la consideria de la preserna de la esta contreci?n de la comisi?n de la consermar en la tranter en la interraci?n de la abropea de la comisi?n de la conserma de la presidente de la presidente de la comisi?n en la concuencia de la comisi?n de la propea de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la apropeo de la comisi?n de la contrente de la presidente de la consistendado de la contradida

INPUT: i do not have these concerns.

GENERATED OUTPUT: el propeo de la propera de la contrecia de la comisi?n en la comisi?n de la comisi?n de la properado de la comisi?n de la presici?n de la aprenditado de la propuesta de la consermaci?n de la comisi?n de la consuci?n de la presici?n de la propuesta en la propea de la debe a la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la consici?n de la apropiia de la propuesta de la comisi?n de la consider?a de la presidente de la comisi?n de la presidencial en el propuesta de la comobre en la propuesto de la

INPUT: secondly, regulation 1762 must be repealed and replaced with a new regulation.

GENERATED OUTPUT: esta comisi?n de la comisi?n de la prateria en el propeo de la presici?n de la comisi?n de en conserma de la comisi?n de la propera de la consituenta de la conserma de la consertar a la propuesta de la aplica de la probermica de la properas de la apropienda de la pracia de la comisi?n de la compresidan de la conserramente a la propera presidados a la comisi?n de la comisi?n de la consercia de la presidente de la alica a la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de

INPUT: the interreg initiative must include eligible areas with special emphasis on border areas, islands and both mountain and non-mountain areas, such as the prefecture of arta in greece, whose omission from annex i of the commission's communication is ill-considered.

GENERATED OUTPUT: con la comisi?n de la conserma de la consici?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n en la comisi?n de la consesti?n en el propuesta de las presidente de los conserma de la conserma en este esta consermar de la contresta de la conserrante de la merante de la comisi?n de la serma del comento de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n a la acti?n de la conserciante de la comisi?n de la consestiar consetici?n de la comisi?

Epoch 4 train loss: 1.7782

Epoch 4 dev loss: 1.661; perplexity (nats): 5.2647

New best loss; saving current model

Generating example output:

INPUT: is this not, indeed, what is so distressing to some socialist members of the european parliament?

GENERATED OUTPUT: el precesto de la presici?n de la comisi?n de la comisi?n por la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la aplaci?n de la comisi?n de la comisi?n de la completar la consermante en la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la presidente de la comisi?n de la presiciones de la comisi?n de la sectica de la competente en la comisi?n de la presidente de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n por el consetica de la comisi?n de la propera de la comisi?n de

INPUT: mr president of the commission, our objectives are one and the same: we want a strong europe in the twenty-first century, a democratic europe which is able to act.

GENERATED OUTPUT: esta conseciones de la consermar la decisi?n de la presidente a la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la enter en la comisi?n recesi?n de la conserma de la presidenta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n mesta de la comisi?n de la comisi?n de la conserme de la contres de la comisi?n de la conserma de la comisi?n de la decesi?n de la comisi?n de la presidente de la consesti?n en la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la presidente en la

INPUT: we must take up a reasoned offensive against radicals on both the right and the left.

GENERATED OUTPUT: en su de la comisi?n de la contres de la comusi?n de la comisi?n de la presici?n de la propuesto de la contrestesti?n de la comisi?n de la presidente en la comisi?n de la conserma de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n en la propor el propuesta de la comisi?n de la presici?n de la comisi?n de la comisi?n en el presiciante de la presidente de la recuento de la comini?n de la comisi?n de la conferrado de la propuesta de la propeo de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de los presid

INPUT: in this respect, one of the variants considered is reminiscent of the dutch polder model, the structurally planned cooperation between government, trade unions and employers' organisations.

GENERATED OUTPUT: esta al contramente de la consectisa de la comisi?n de la competitad de la comisi?n de la consertar a la conserma de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n se de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n en la consermar el presermar en la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la montar a la propuesta a la comisi?n de la consermisi?n de la comisi?n de la intercia de la comisi?n de la consesti?n de la comisi?n de la conserma en la comisi?

INPUT: sometimes, an enormous reservoir of money is created, not because it is not desperately needed, not because there are no sound proposals, but because the whole system has collapsed.

GENERATED OUTPUT: en la comisi?n en el presidente de la contresa de la presidente de la comisi?n de la comisi?n de la propea de la propuesta de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la para la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la conseciones en el comisi?n de la consesici?n de la consermante de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la reciar de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la

INPUT: i do not have these concerns.

GENERATED OUTPUT: la comisi?n de la contrecia de la presidente de la propuesta de la contrecionado de la secha de la competitad de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la concecia de la comisi?n de la comisi?n a la comisi?n de la constinicional de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la ser?a de la compresidad de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n en la consercial de la decesi?n de la comisi?n de la serguenta de la presidente el contredado de la compor el propuesta de la

INPUT: secondly, regulation 1762 must be repealed and replaced with a new regulation.

GENERATED OUTPUT: se?or presertan en la comisi?n de la comisi?n de la presidente en su conserma esta esta trada en la comisi?n de la comisi?n en la consermado a la conserma a la consectia de la comisi?n en la consermar de la comisi?n de la comisi?n de la

propuesta de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la conserma de la recuento de la comisi?n en la comisi?n de la partes de la compresidad de la comisi?n de la propea de la consecciones de la contreses de la comisi?n de la comisi?n de la

INPUT: the interreg initiative must include eligible areas with special emphasis on border areas, islands and both mountain and non-mountain areas, such as the prefecture of arta in greece, whose omission from annex i of the commission' s communication is ill-considered.

GENERATED OUTPUT: es al propera de la presente en la comisi?n de la consesti?n de la conserma en la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la desertici?n de la conserma a la comisi?n de la comisi?n de los consermente de los presidente en esta con la competente en la conserciones merar en el consermas en el conserma de los presiciones en el conserma de la contente de la presidente de la comisi?n de la comisi?n de la consermas en la comisi?n de la conserme de la comisi?n de la comisi?n de la conserma de la co

Epoch 5 train loss: 1.7213

Epoch 5 dev loss: 1.6042; perplexity (nats): 4.9738

New best loss; saving current model

Generating example output:

INPUT: is this not, indeed, what is so distressing to some socialist members of the european parliament?

GENERATED OUTPUT: esta por la comisi?n de la conserante en la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la conseriado de la comisi?n de la presidente de la desestras de la propuesta en la presiciones de la consecia a la conserme de la propuesta de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la consetica de la presidente de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la presidente en el conserro de la tresidad de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la

INPUT: mr president of the commission, our objectives are one and the same: we want a strong europe in the twenty-first century, a democratic europe which is able to act.

GENERATED OUTPUT: se?or presici?n de la presici?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la uni?n en el parte de la propuesta de la por el presidente en la comisi?n en la seriales de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la deserguar a la presiciones de la propuesta de la apropeado de la comisi?n de la presidente de la comisi?n de la presidente de la comisi?n en el presidente de la comisi?n de la propuesta de la propuesta de la comisi?n de la c

INPUT: we must take up a reasoned offensive against radicals on both the right and the left.

GENERATED OUTPUT: esta conserme a la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n en el presidente de la comisi?n de la comisi?n de la presidente en la comisi?n de la actuado de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la aproa de la recuento de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la consecciones de la comisi?n de la propuesta de la propuesta de la consetici?n de la comisi?n de la propuesta de la consergici?n de la comisi?n de la consetivi?n de la comis

INPUT: in this respect, one of the variants considered is reminiscent of the dutch polder model, the structurally planned cooperation between government, trade unions and employers' organisations.

GENERATED OUTPUT: esta consetiviva de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n en el propuesta en el compresar en el presiciones de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n con la propuesta en la comisi?n de la consesici?n de la comisi?n esta la comisi?n de la presidente en el compresar de la comisi?n de la propuesta en los propuesta a la comisi?n a la comisi?n en el consetiva de la comisi?n de la comisi?n de la consectar en el conserguci?n de la comisi?n de la propuesta de

INPUT: sometimes, an enormous reservoir of money is created, not because it is not desperately needed, not because there are no sound proposals, but because the whole system has collapsed.

GENERATED OUTPUT: la presici?n de la comisi?n de la comisi?n de la presidente de la presidente en esta la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la

comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la desermeria de la comisi?n de la consermente de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la aludadas de la comisi?n de la propuesta de la presidente en la presidente de la comisi?n en el propuesta de la comisi?n de la presidente en el propea en la comisi?n de la presidente de la comisi?n de las e

INPUT: i do not have these concerns.

GENERATED OUTPUT: se?or presiciones de la consetici?n de la comisi?n de los presiciones de la presidente de la propuesta de la deseltar a la por el presidente de la comisi?n de la propuesta de la actuales de la comisi?n de la comisi?n de la presidente esta contente en la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la propuesto de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la propuesta de la presidente de la propuesta de la consetidad de la presidente en la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la president

INPUT: secondly, regulation 1762 must be repealed and replaced with a new regulation.

GENERATED OUTPUT: este presici?n de la comisi?n de la presidente a la comisi?n de la comisi?n de la presiciones de la comisi?n de la presidente de la comisi?n en el consecto de la presidente en la comisi?n de la comisi?n de la conexiones en el presidente de la la comisi?n de la comisi?n de la propuesta en el parlaci?n de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la propuesta de la respetento a la conserma de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la c

INPUT: the interreg initiative must include eligible areas with special emphasis on border areas, islands and both mountain and non-mountain areas, such as the prefecture of arta in greece, whose omission from annex i of the commission' s communication is ill-considered.

GENERATED OUTPUT: esto esta este de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la entera la consermisi?n de la comisi?n y el propuesta de la comisi?n de la presidente en el conseticiones de la presidente en la comisi?n de la entermente de la presidente de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la consermar en el propuesta de la comisi

Epoch 6 train loss: 1.6744

Epoch 6 dev loss: 1.5617; perplexity (nats): 4.7667

New best loss; saving current model

Generating example output:

INPUT: is this not, indeed, what is so distressing to some socialist members of the european parliament?

GENERATED OUTPUT: se?or presidente de la comisi?n de la comisi?n de la desectos de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la propuesta de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n en el conservante de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n por la conserviciones de la comisi?n de la comisi?n de la presidente el propuesta propuesta

INPUT: mr president of the commission, our objectives are one and the same: we want a strong europe in the twenty-first century, a democratic europe which is able to act.

GENERATED OUTPUT: esta la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la propuesta en la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la conserguci?n de la comisi?n con el propuesta de la comisi?n de los propuesta de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n en la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la co

INPUT: we must take up a reasoned offensive against radicals on both the right and the left.

GENERATED OUTPUT: este compresidan el soluci?n de la comisi?n de la interres en la comisi?n de la comisi?n de la serma a la comisi?n de la comisi?n de la regenisi?n de la propuesta de la comisi?n de los propuesta de la propuesta de la se presiciones para la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n en la comisi?n de la comisi?n de la propuesta de la comisi?n de la conseti?n de la comisi?n de la comisi?n de la comisi?n de la comini?n de la propuesta de la comisi?n de la desergupio de la comisi?n de la

Q2: Evaluate Translations Finally, we will evaluate the translations using Character F-Score (<https://www.aclweb.org/anthology/W15-3049/>). Using the provided script `chrF++.py`, calculate the score of the output Spanish translations using the following command, and report the score for the line that says `c6+w0-F2`: [4 pts]

```
python chrF++.py -nw 0 \  
-R /dropbox/21-22/575k/data/europarl-v7-es-en/test.es.txt \  
-H test.en.txt.es > test.en.txt.es.score
```

`c6+w0-F2` 16.4653