



GÖTEBORGS UNIVERSITET

STUDENT

0001-PYB

TENTAMEN

TIG122 Artificiell intelligens: Maskininläring och dataanalys

Kurskod	TIG122
Bedömningsform	--
Starttid	25.03.2025 08:00
Sluttid	25.03.2025 11:00
Bedömningsfrist	--
PDF skapad	06.05.2025 10:22

Skapad av

Beatrice Hedly

i Information

OMTENTAMEN

TIG122: Artificiell intelligens: Maskininläring och dataanalys

DATUM: 2025-03-25

TID: 08:00-11:00

PLATS: Reutersgatan 2C

Ansvarig: Andreas Chatzopoulos

Förfrågningar: 076-6183754

BETYGSGRÄNSER

Max poäng: 60 p

G: 30 p

VG: 45 p

Tillåtna hjälpmedel: Svensk-engelsk ordbok.

1 Bakgrund 1

Rätt svar ger 3p.

Vad är sant om Machine Learning och ANN?

Välj ett alternativ:

- Machine learning tog över för att denna approach var mycket bättre på att tackla logiska problem.
- Istället för att använda svar och data för att få fram regler, så används regler och data för att få fram svar.
- Alla ANNs är direkt modellerade utifrån den mänskliga hjärnan.
- Istället för att använda regler och data för att få fram svar, så används svar och data för att få fram regler. 

Rätt. 3 av 3 poäng.

2 Bakgrund 2

Rätt svar ger 3p.

Vad är en av huvudfördelarna med ANNs jämfört med symbolisk AI?

Välj ett alternativ:

- De kräver ingen träning med data.
- De är lättare att programmera manuellt.
- De kan endast användas för bildigenkänning.
- De kan lära sig mönster automatiskt utan explicita regler.



Rätt. 3 av 3 poäng.

3 Träningsalgoritmer

Rätt svar ger 3p.

Vad är det primära syftet med träningsalgoritmer för ANNs?

Välj ett alternativ:

- Att simulera regler som används inom symbolisk AI.
- Att automatiskt optimera vikterna för att minimera fel i klassificeringen.
- Att säkerställa att nätverket aldrig behöver tränas om.
- Att generera slumpmässiga vikter i nätverket.



Rätt. 3 av 3 poäng.

4 Skalär produkt

Rätt svar ger 3p.

Vad är den skalära produkten (dot product) av vektorerna (0,1,2) och (3,4,5)?

Välj ett alternativ:

15

40

14



Rätt. 3 av 3 poäng.

5 Array

Rätt svar ger 2p.

Vilken rang (rank) är lämplig för en array som lagrar en video i gråskala?

Välj ett alternativ:

2

3

1



Rätt. 2 av 2 poäng.

6 SLP

Rätt svar ger 3p.

Vilken typ av funktion kan en SLP lära sig?

Välj ett alternativ:

AND



Icke-linjär funktion

XOR

Sigmoidfunktion

Rätt. 3 av 3 poäng.

7 Linjär separerbarhet

Rätt svar ger 3p.

Vad innebär det att säga att XOR-funktionen inte är linjärt separerbar?

Välj ett alternativ:

Att den inte går att separera från en AND-funktion.

Att det inte går att hitta en rak linje i en 2D-rymd som separerar dataklasserna.



Att den inte kan separera klassificeringar i flera klasser.

Rätt. 3 av 3 poäng.

8 Back propagation

Rätt svar ger 3p.

Hur hjälper back propagation i träningen av en MLP?

Välj ett alternativ:

- Genom att uppdatera vikterna från input fram till output.
- Genom att justera träningsfrekvensen dynamiskt.
- Genom att kalkylera felaktiga värden och justera vikterna från output, baklänges genom nätverket. 
- Genom att använda SLPs för snabbare inlärning.

Rätt. 3 av 3 poäng.

9 AlexNet

Correct answer gives 2p.

What was the significance of the AlexNet model introduced in 2012?

Välj ett alternativ:

- It was designed to mimic the structure of the human retina.
- It introduced convolutional layers for the first time. 
- It was the first artificial neural network ever developed.
- It won the ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) and demonstrated the power of deep learning. 

Fel. 0 av 2 poäng.

10 CNN 1

Correct answer gives 2p.

What is the main advantage of CNNs over fully connected (dense) networks?

Välj ett alternativ:

- They can only process grayscale images efficiently.
- They always outperform deep neural networks in every task.
- They require more computational power than fully connected networks.
- They use significantly fewer parameters by sharing weights across spatial location 

Rätt. 2 av 2 poäng.

11 CNN 2

Correct answer gives 6p.

How many tunable weights layer by layer, does a Convolutional Neural Network with one convolutional layer have consisting of the below-listed aspects? Each filtered input to each feature map has the same receptive field. Consider feature and pooling map units as neurons.

- Input image size 7x7
- 4 input convolution filters of 2x2 dimensions
- Feature map stride 1
- Pooling 'filter' dimension 2x2
- Pooling map stride 2
- Classes = 3

Hints:

- **Consider, for calculation purposes, that you have i) weights in the feature extractor part of the network, and ii) weights from the extractor part to the classification part of the network**
- **Account for a single fully connected layer (one neuron per class) in your calculation of weights, but not the softmax layer!**

Välj ett alternativ:

- 36 (feature extractor side) + 108 (pooling to fully connected).
- 16 (feature extractor side) + 108 (pooling to fully connected). ✓
- 16 (feature extractor side) + 48 (pooling to fully connected).
- 196 (feature extractor side) + 16 (pooling to fully connected).
- 36 (feature extractor side) + 48 (pooling to fully connected). ✗
- 196 (feature extractor side) + 19 (pooling to fully connected).

Fel. 0 av 6 poäng.

12 Pooling layers

Correct answer gives 2p.

What is the purpose of pooling layers in a CNN?

Välj ett alternativ:

- To reduce spatial dimensions while preserving the most important information. 
- To make the network overfit more easily.
- To replace convolutional layers.
- To increase the number of parameters in the network.

Rätt. 2 av 2 poäng.

13 Convolutions

Correct answer gives 2p.

What is the key idea behind convolution in CNNs?

Välj ett alternativ:

- Directly classifying images without extracting features.
- Using only one large filter for the entire image.
- Applying a fixed mathematical function to all pixels in an image.
- Using a small set of weights (filters) to detect local patterns and share them across the image. 

Rätt. 2 av 2 poäng.

14 DMS

Correct answer gives 2p.

What is the primary role of Driver Monitoring Systems (DMS) in autonomous vehicles?

Välj ett alternativ:

- To detect and monitor the cognitive and affective states of the driver. 
- To control the vehicle's speed and navigation.
- To improve fuel efficiency.
- To communicate with other vehicles on the road.

Rätt. 2 av 2 poäng.

15 SAE classification

Correct answer gives 2p.

What is the purpose of the Society of Automobile Engineers (SAE) classification in autonomous vehicles?

Välj ett alternativ:

- To rank the fastest self-driving cars.
- To categorize vehicles based on their level of automation and clarify liability issues. 
- To classify cars based on their artificial intelligence capabilities.
- To determine fuel efficiency ratings for electric cars.

Rätt. 2 av 2 poäng.

16 Single Shot Detectors

Correct answer gives 2p.

What is the main advantage of Single Shot Detectors (SSD) compared to Faster R-CNN?

Välj ett alternativ:

- SSDs perform object detection and classification in a single step, making them fast. 
- SSDs do not use convolutional layers.
- SSDs are much more accurate but slower than Faster R-CNN.
- SSDs require multiple forward passes for classification.

Rätt. 2 av 2 poäng.

17 NMS

Correct answer gives 2p.

What is the primary purpose of non-maximum suppression (NMS) in object detection algorithms?

Välj ett alternativ:

- To increase the number of detected objects in an image.
- To reduce computational cost by removing convolutional layers.
- To apply data augmentation techniques.
- To filter out overlapping bounding boxes and keep the most relevant ones. 

Rätt. 2 av 2 poäng.

18 DeepDream

Each correct answer gives 2p. Each incorrect answer gives -0,5p. Total score cannot be less than 0.

What does the "DeepDream" algorithm help to visualize in CNNs?

Choose more than one from below:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Precise re-presentations of features in the data. |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Representations of features relevant to the task (e.g. classification). |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weights representations of features |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Neurons' sensitivity to particular features in the data. |  |

Delvis rätt. 3 av 4 poäng.

19 Transformers 1

Correct answer gives 2p.

What problem was the Transformer architecture originally designed to solve?

Choose one alternative:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="radio"/> Machine translation. |  |
| <input type="radio"/> Speech recognition. | |
| <input type="radio"/> Image classification. | |
| <input type="radio"/> Web search ranking. | |

Rätt. 2 av 2 poäng.

20 Transformers 2

Correct answer gives 3p.

Which of the following is a key advantage of Transformers compared to RNNs?

Choose one alternative:

- They require fewer computations than RNNs.
- They process sequences sequentially, reducing memory usage.
- They use self-attention to process all words in a sequence simultaneously. 
- They do not require large datasets for training.

Rätt. 3 av 3 poäng.

21 RNNs and Transformers

Correct answer gives 2p.

What is one of the main advantages of using transformers over traditional RNNs in NLP?

Välj ett alternativ:

- Transformers use self-attention mechanisms, allowing for parallel processing and better handling of long-range dependencies. 
- Transformers process text sequentially, making them more efficient.
- Transformers require less training data than RNNs.
- Transformers do not require tokenization.

Rätt. 2 av 2 poäng.

22 Tokenization

Correct answer gives 2p.

In NLP, what is the purpose of tokenization?

Välj ett alternativ:

- To remove punctuation from text.
- To summarize long documents.
- To translate text from one language to another.
- To convert language input into numerical representations that can be processed by models. 

Rätt. 2 av 2 poäng.

23 LLMs

Correct answer gives 2p.

What is a key difference between fine-tuning and prompt engineering in LLMs?

Välj ett alternativ:

- Prompt engineering is slower and more computationally expensive than fine-tuning.
- Fine-tuning involves modifying the model's weights using new data, while prompt engineering shapes the model's responses without changing its underlying weights. 
- Fine-tuning does not require additional training data, whereas prompt engineering requires retraining the model.
- Prompt engineering is used only for machine translation, while fine-tuning applies to all NLP tasks.

Rätt. 2 av 2 poäng.