

Инструкции по организации итогового контроля по дисциплине «Deep Learning»

** На итоговом контроле будет 5 вопросов, которые будут выбраны из приведенного ниже списка.*

** На каждый вопрос выделяется по 10 баллов. Общий балл — 50.*

** Работы, объясненные с примерами, поощряются.*

Вопросы

1. Что такое глубокое обучение и его применение в решении задач искусственного интеллекта. Жизненный цикл алгоритмов глубокого обучения.
2. Обработка данных: нормализация, аугментация и предобработка.
3. Библиотеки и инструменты Python. Платформа Google Colab. NumPy и Pandas.
4. Основные компоненты искусственной нейронной сети. Схематическое представление принципа работы нейронной сети, слоев, простого перцептрона.
5. Основные виды функций активации и их задачи.
6. Чем различаются сигмоидная функция и гиперболический тангенс (tanh)?
7. Как работают ReLU и его вариации (Leaky ReLU, Parametric ReLU)?
8. Для каких задач используется функция активации Softmax?
9. Как осуществляется прямое распространение в нейронных сетях?
10. Что такое функция потерь и как её можно вычислить?
11. Как работает обратное распространение ошибки (backpropagation)?
12. Как обновляются веса с помощью алгоритма градиентного спуска?
13. Для чего нужны методы регуляризации (L1, L2, Dropout)?
14. Что такое рекуррентная нейронная сеть (RNN) и каковы её основные характеристики?
15. Как RNN используется для решения задач последовательной обработки данных?
16. Для каких задач подходят архитектуры GRU, LSTM, BRNN и BLSTM?
17. Что такое сверточная нейронная сеть (CNN) и как она работает?
18. Из каких основных слоев состоит архитектура CNN?
19. Что такое фильтры сверточного слоя и какую роль они играют?
20. Какую задачу выполняет слой объединения (pooling)?
21. Какие методы выбора размера фильтров в CNN существуют?
22. Для каких задач предназначены архитектуры LeNet, AlexNet, VGG?
23. Как осуществляется классификация изображений с использованием глубокого обучения?

24. Какие типы слоев pooling применяются для уменьшения объема данных?
25. Основные отличия между CNN и YOLO в задачах детекции объектов на изображениях.
26. Как выбрать подходящую архитектуру для классификации изображений?
27. Как работает генеративно-сопоставительная сеть (GAN)?
28. Основные различия между GAN и VAE.
29. Как осуществляется генерация изображений с помощью GAN?
30. Как работают основные компоненты модели VAE?
31. Как происходит взаимодействие агента и окружающей среды в усиленном обучении?
32. Как работают награды и какие существуют их типы?
33. Основные принципы алгоритма Deep Q-Learning.
34. Как техники усиленного обучения применяются в реальных задачах?
35. Анализ результатов обучения. Типичные ошибки в обучении машинного обучения. Проблемы underfitting и overfitting.
36. Искусственные нейронные сети, архитектуры нейронных сетей, однослойная нейронная сеть.
37. Открытые фреймворки глубокого обучения с открытым исходным кодом.
38. Использование библиотеки Keras для глубокого обучения. Методы класса Model в Keras.
39. Создание слоев и модели с использованием последовательной модели (Sequential).
40. Применение сверточных нейронных сетей для классификации изображений.
41. Сверточный слой, его состав и функции.
42. Операции pooling (Max Pooling, Average Pooling).
43. Задачи и примеры применения слоя Dropout.
44. Рекуррентные нейронные сети и их принципы работы.
45. Основы LSTM и прогнозирование временных последовательностей.
46. Что такое архитектура Transformer и как она работает?
47. Преимущества модели BERT для задач NLP.
48. Механизмы памяти: механизм внимания (Attention) и его типы.
49. Архитектура Seq2Seq и её роль в задачах перевода.
50. Основные принципы модели GPT.
51. Сравнительные характеристики RNN и Transformer.
52. Анализ результатов сверточных нейронных сетей.
53. Генерация видео с использованием GAN.
54. Обнаружение аномалий с помощью AE и GAN.
55. Передача обучения (Transfer Learning) и его приложения.
56. Методы ансамблевого обучения.
57. Анализ процесса обучения и метрики.
58. Анализ данных с использованием механизма внимания (Attention).

59. Мультимодальное глубокое обучение.
60. Управляемые агенты для глубокого обучения на расстоянии.
61. Изучение видеоданных с использованием комбинации CNN и RNN.
62. Применение Transformers в создании чат-ботов.
63. Сети для кластеризации документов.
64. Хэширование и его роль в идентификации сходства.
65. RNN и CNN в системах распознавания речи.
66. Графовые нейронные сети и Graph Attention Networks.
67. Обучение равновесия Нэша с помощью reinforcement learning.
68. Анализ модели seq2seq для задач NLP.
69. Архитектура ResNet и её преимущества в глубоких сетях.
70. Эффективность комбинаций Transformer-LSTM.
71. Изучение латентных пространств с помощью VAE.
72. Диверсификация результатов тестирования с использованием специфических данных.
73. FCN и U-Net для сегментации.
74. Приложения глубокого обучения в образовании.
75. RetinaNet для точного обнаружения объектов на изображениях.
76. Анализ социальных сетей с использованием Graph Neural Networks.
77. Анализ временных рядов с помощью Bi-LSTM.
78. Сентимент-анализ с использованием сверточных и рекуррентных сетей.
79. Оптимизация данных в памяти.
80. Использование GPT для задач понимания естественного языка (NLU).
81. Создание игровых моделей с использованием reinforcement learning.
82. Организация параллельного обучения в Google Colab.
83. Федерированное обучение и вопросы конфиденциальности.
84. Производительность модели Transformer на небольших наборах данных.
85. Мета-обучение (meta-learning) и его практическое применение.
86. Анализ и сравнение современных архитектур.
87. Параллелизация для обработки больших объемов данных.
88. NLP модели для создания голосовых помощников.
89. Решение задач с помощью reinforcement learning.
90. Отличия Layer Normalization и Batch Normalization.
91. AE и VAE для обучения без учителя (Unsupervised Learning).
92. Принципы контрастного обучения (Contrastive Learning).
93. Модель Wav2Vec для задач преобразования речи в текст (Speech-to-Text).
94. Прогнозирование временных рядов с использованием глубокого обучения.
95. Онлайн и непрерывное обучение (Online и Continual Learning).
96. Алгоритмы вывода для моделей глубокого обучения.
97. Улучшение результатов тестирования с помощью Data Augmentation.

98. Восстановление изображений с помощью GAN и AE.
99. Особенности мультиязычных NLP моделей.
100. Быстрое обучение с использованием Transfer Learning.