**1. (Matriz de Confusão) Considere a seguinte matriz de confusão:**

A B C

A 50 10 5

B 8 45 7

C 3 8 40

Qual a precisão da classe A e falsos positivos de B?

a) P = 50 / (50 + 8 + 3) e FP = 10 + 8

b) P = 50 / (50 + 10 + 5) e FP = 10 + 8

c) P = (50 + 45 + 40) / total de exemplos e FP = 10

d) P = 50 / (50 + 45 + 40) e FP = 10 + 8

e) P = 50 / (8 + 3) e FP = 10

**2. (Classification Report) Considere a seguinte a saída do Classification Report:**

precision recall f1-score support

A 0.90 0.92 0.91 100

B 0.85 0.80 0.82 100

C 0.88 0.90 0.89 100

accuracy 0.87 300

macro avg 0.88 0.87 0.87 300

weighted avg 0.88 0.87 0.87 300

Qual o número de Falsos Positivos (FP) para a classe B e qual classe tem mais VP?

a) FP(B) = 30 e classe A tem mais valores VP

b) FP(B) = 20 e classe C tem mais valores VP

c) FP(B) = 25 e classe A tem mais valores VP

d) FP(B) = 15 e classe A tem mais valores VP

e) FP(B) = 40 e classe C tem mais valores VP

**3. (Hiperparâmetros, Perceptron) Considere as seguintes afirmativas sobre o neurônio perceptron e o problema de XOR:**

i) O perceptron pode resolver problemas linearmente separáveis.

ii) O problema de XOR é um exemplo de problema linearmente separável.

iii) O perceptron simples pode ser utilizado para resolver problemas de classificação não linear se empregamos uma função não linear como tanh.

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente ii.

c) Somente iii.

d) Somente i e ii.

e) Somente i e iii.

A graph with blue and orange lines

AI-generated content may be incorrect.A graph with blue and orange lines

AI-generated content may be incorrect.A graph with blue and orange lines

AI-generated content may be incorrect.

A B C

**4. (Learning Curve) Cosidere as curvas de aprendizado de um modelo de rede neural acima. Quais apresentam (se houver) respectivamente ajuste adequado, underfitting (subajuste) e overfitting (sobreajuste)?**

a) C, B e A

b) B, A e C

c) A e C, subajuste, B ajuste adequado

d) A, B e C

e) B, C e A

**5. (Hiperparâmetros) Considere as seguintes afirmativas sobre parâmetros e hiperparâmetros em redes neurais com TensorFlow:**

i) Parâmetros da rede neural, como pesos e biases (os termos independentes), são ajustados durante o treinamento pelo algoritmo de otimização.

ii) Hiperparâmetros, como a taxa de aprendizado (learning rate), são definidos antes do treinamento e influenciam o processo de ajuste dos pesos.

iii) A escolha do número de camadas ocultas e neurônios por camada e a função de ativação são exemplos de hiperparâmetros.

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente i e ii.

c) Somente ii e iii.

d) Somente i e iii.

e) i, ii e iii.

**6. (Regularização) Considere as seguintes afirmativas sobre regularização em modelos de machine learning:**

i) A regularização é uma técnica utilizada para reduzir o overfitting, penalizando modelos mais complexos.

ii) A utilização de tamanho fixo de batch durante o treinamento é uma técnica de regularização que ajuda a evitar overfitting.

iii) Dropout é uma forma de regularização que consiste em desligar aleatoriamente neurônios durante o treinamento para evitar dependência excessiva de certos caminhos na rede.

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente i e ii.

c) Somente i e iii.

d) Somente ii e iii.

e) i, ii e iii.

**7. (Frameworks) Considere as seguintes afirmativas sobre frameworks de Aprendizado Profundo:**

i) O cálculo automático de gradientes permite calcular derivadas de forma eficiente, facilitando a implementação de algoritmos de otimização.

ii) Todo cálculo nos frameworks é realizado empregando-se GPU o que acelera significativamente o treinamento de modelos.

iii) Os gráficos de execução representam a sequência de operações computacionais que facilitam identificar operações que podem ser paralelizadas na execução.

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente i e ii.

c) Somente i e iii.

d) Somente ii e iii.

e) i, ii e iii.

model = Sequential([

layers.Rescaling(1./255, input\_shape=(img\_height, img\_width, 3)),

layers.Conv2D(16, 3, padding='same', activation='relu'),

layers.MaxPooling2D(),

layers.Droupout(0.1),

…

layers.Flatten(),

layers.Dense(128, activation='relu'),

layers.Dense(num\_classes, activation='softmax')

])

model.compile(optimizer='adam',

loss=tf.keras.losses.CategoricalCrossentropy(from\_logits=False) ,metrics=['accuracy'])

epochs=10

history = model.fit(

train\_ds,

batch\_size=64,

epochs=epochs

)

**8. (TensorFlow A) Considere as seguintes afirmativas sobre o trecho de código acima:**

i) Esse é um modelo para classificação de dados tabulares com num\_classes classes

ii) Para o ajuste dos pesos o modelo emprega a acuracidade metrics=['accuracy'], isto é, esse é o erro empregado para o cálculo do ajuste dos pesos

iii) A normalização dos dados, se empregada, não consta do trecho de código apresentado

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente ii e iii.

c) Somente ii.

d) Somente i e iii.

e) Nenhuma das anteriores.

**9. (TensorFlow B) Considere as seguintes afirmativas sobre o trecho de código acima:**

i) O parâmetro batch\_size=64 se reduzido para 1 deve reduzir o tempo de treinamento do modelo.

ii) Neste código não é informado um conjunto de validação e, portanto, o erro é calculado sobre o conjunto de treinamento

iii) A entrada das imagens está no formato RGB (imagens coloridas)

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente ii e iii.

c) Somente iii.

d) Somente i e iii.

e) Nenhuma das anteriores.

Doc1 = [ zeros... 0.01, 0.20, 0.00, 0.30, zeros...]

Doc2 = [ zeros... 0.01, 0.00, 0.00, 0.30, zeros...]

Doc3 = [ zeros... 0.01, 0.19, 0.00, 0.31, zeros...]

Doc4 = [ zeros... 0.04, 0.80, 0.00, 1.20, zeros...]

**10. (Tokens) Considerando os documentos com uma representação de Tokens acima, qual a ordem de similaridade dos documentos (do mais similar para o menos) com o documento 1?**

a) Doc2, Doc3 e Doc4

b) Doc4, Doc3 e Doc2

c) Doc4, Doc2 e Doc3

d) Doc3, Doc2 e Doc4

e) Doc3, Doc4 e Doc2

**11. (Geral) Considere as seguintes afirmativas sobre modelos de aprendizado profundo:**

i) O Transfer Learning é a ideia que permite reutilizar conhecimentos de um modelo treinado através de um novo treinamento (ajuste fino) para solucionar tarefas diferentes, reduzindo tempo de treinamento.

ii) Transformers, como o BERT, são arquiteturas que usam atenção para lidar com sequências de texto de forma eficiente.

iii) Tecnologias como Yolo e OpenCV são modelos de linguagem baseados em Transformers.

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente ii.

c) Somente i e ii.

d) Somente ii e iii.

e) Nenhuma das anteriores.

**12. Discuta com suas palavras as alternativas de ajuste fino de grandes modelos de linguagem.**

Gabarito

1. b)
2. d) precision = 0.85 = VP / (VP + FP)  0.85 = 85 / (85 + FP)  FP = 15
3. a)
4. e)
5. e)
6. c)
7. c)
8. e)
9. c)
10. b)
11. c)
12. (segundo o texto fornecido) Por prompt, apenas adiciona novos dados como contexto ao uso do LLM original. Por Re-treino há duas formas, o modelo pré-treinado pode ser treinado com novos dados sendo feito o ajuste dos pesos originais ou, no Re-treino adaptativo, são incluídas camadas adicionais ao modelo que são treinadas para os novos dados (mais eficiente).