**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 revocação (recall) da classe B e falsos negativos de B?

a) Recall de B = 45 / (45 + 8 + 7), FN de B = 8 + 7 = 15

b) Recall de B = 45 / (45 + 8 + 10), FN de B = 8 + 10

c) Recall de B = 45 / (45 + 8 + 7), FN de B = 8 + 7

d) Recall de B = 45 / (45 + 7 + 10), FN de B = 7 + 10

e) Recall de B = 45 / (45 + 8 + 7), FN de B = 8 + 7 + 5

**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 relacionadas a parâmetros, hiperparâmetros e curva de aprendizado:**

i) Parâmetros são ajustados durante o treinamento, enquanto hiperparâmetros são definidos antes do treinamento.

ii) A curva de aprendizado demonstra a evolução do desempenho do modelo com relação ao tempo ou à quantidade de dados incorporados no treinamento.

iii) O ajuste de hiperparâmetros não tem impacto significativo no desempenho geral de um modelo de rede neural.

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente i e ii.

c) Somente ii.

d) Somente i e iii.

e) Somente ii 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 afirmações sobre o uso de hiperparâmetros na implementação de redes neurais com TensorFlow:**

i) A taxa de aprendizado (learning rate) controla a velocidade de atualização dos pesos durante o treinamento.

ii) O número de épocas (epochs) deve ser sempre igual ao número de amostras no conjunto de dados.

iii) A regularização, como dropout, é definida como um hiperparâmetro para evitar o sobreajuste.

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente ii.

c) Somente i e iii.

d) Somente ii 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) Somente alguns dos cálculos 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) MobileNet, Inception, AlexNet e ResNet são exemplos de modelos de imagem que podem ser retreinados (ajuste fino) para classificação de novas imagens específicas.

Estão corretas:

a) Somente i.

b) Somente ii.

c) Somente i e ii.

d) Somente ii e iii.

e) Todas as anteriores.

**12. Apresente de modo geral, como você faria o treinamento de um LLM geral para responder às perguntas de um call center de serviços bancários.**

Gabarito

1. a) ou c)
2. d) precision = 0.85 = VP / (VP + FP)  0.85 = 85 / (85 + FP)  FP = 15
3. b)
4. e)
5. c)
6. c)
7. e)
8. e)
9. c)
10. b)
11. e)
12. As gravações do Call Center podem ser transcritas para texto e esse texto ser empregado para o ajuste fino (treinamento) de algum modelo de linguagem. Opções de FAQ e documentos podem ser empregadas, mas devem ser menos eficientes e mais limitadas.