

IA353A – Redes Neurais (FEEC/Unicamp)

Prof. Fernando J. Von Zuben

Notas do EC1

| RA | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Comentários |
|--------|------|------|-----|------|--|
| 001658 | 2.0 | 0.55 | 1.0 | 0.8 | Q2.1 (-0.2) Não faz sentido manter um elemento constante e conhecido no vetor de incógnitas b . Q2.2 (-0.25) Não houve foco nos dados antes do regime. Houve igual foco em todo lugar. Como conseguir focar numa região específica da curva, mas sem negligenciar as demais regiões? Q4 (-0.2) Os exemplos de inferência dos 3 tipos para um pesquisador treinando uma rede neural estão pouco convincentes. Não foi explicado por que o treinamento de uma RN é um processo indutivo. |
| 025809 | 1.7 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | Q1.2 (-0.3) Muitos equívocos algébricos, como (1) a comutação de fatores num produto matricial, (2) a fórmula do determinante e (3) o cálculo da transposta do produto de uma matriz por um vetor. Q2.2 (-0.1) A modificação proposta está correta, mas não é o caso de associar com variância de qualquer sinal. Pondere mais o que é mais importante e pondere menos o que é menos importante. |
| 102388 | | | | | Não foi entregue. |
| 146244 | 1.95 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | Q1.5 (-0.05) Somente os elementos de S são maiores do que zero. Os outros são maiores ou iguais a zero. Q2.2 (-0.1) Está correto falar numa maior valorização da parte em regime, mas é necessário entrar com ponderação para implementar esta maior valorização (modificando o problema para quadrados mínimos ponderados). O aumento que ocorreu no número de amostras em regime não é suficiente para produzir o efeito apresentado. |
| 156533 | 1.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | Q1.4 Faltou dizer que a desigualdade vale para pelo menos um i , não necessariamente para todo i . Q1.5 (-0.1) O desenvolvimento algébrico foi bem feito, mas a conclusão final está equivocada, pois x não necessariamente se aproxima de $(1/n)*1$. Basta considerar que α/n tende a zero e fazer mais uma aproximação com o que restou. Q2.2 Na Questão resolvida 1, você tem um formalismo mais completo para a solução de quadrados mínimos ponderados (empregando uma matriz P diagonal), que é o que você propôs de fato. |
| 164381 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 0.85 | Q4 (-0.15) Faltou falar de vantagens e desvantagens de cada tipo de inferência. |
| 166812 | 1.0 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | Q1.2 (-0.05) Atenção nos equacionamentos: a sua Eq. (3) não está correta, faltando multiplicar por x . Q1.3 |

| | | | | | |
|--------|------|------|-----|------|--|
| | | | | | (-0.4) Infelizmente, o problema na Eq. (3) foi trazido para esta questão, invalidando as conclusões. Tomando um vetor x de 1's, você tem que mostrar apenas que $A_{\text{transposto}} * x = 1 * x$. Q1.4 (-0.3) A Eq. (11) não está correta. No lugar de A deveria ter a_{ij} . Na Eq. (12), além do mesmo problema da Eq. (11), você tem que mostrar que esta desigualdade vale para pelo menos um i . Q1.5 (-0.25) Tem muito a_{ij} nulo, logo não é correto afirmar que toda parcela da soma é positiva. Não respondeu a última parte desta Q1.5. Q2.1 (-0.05) Inconsistência entre as Eqs. (25) e (26). Q2.2 (-0.05) Faltou especificar como ficaria a matriz de pesos W . |
| 168116 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.76 | Q1 (-0.8) Não fez os itens (4) e (5). Q2 Tem uma solução com estrutura bem mais simples, mas a sua proposta é válida. Q4 (-0.24) Desconto por atraso na entrega. |
| 176625 | 1.95 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | Q1.5 (-0.05) O seu beta é não-negativo, não necessariamente positivo. |
| 182716 | 1.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | Q1.4 (-0.05) A sua primeira desigualdade tem que ser estrita, como afirmado. Faltou dizer que a desigualdade estrita tem que valer ao menos para um i . Q1.5 (-0.05) O termo $\alpha * s_{ij}$ é sempre maior do que zero e não maior ou igual a zero. |
| 203416 | 1.8 | 0.85 | 1.0 | 1.0 | Q1.4 (-0.05) Faltou dizer que a desigualdade estrita tem que valer ao menos para um i , não sendo necessário valer para todo i . Q1.5 (-0.15) Em sua primeira parte, não faz sentido dizer que $\alpha * (S-A) < A$, particularmente quando se foca nos elementos nulos da matriz A . Q2.1 (-0.15) A fórmula de discretização da derivada não está correta, pois não corresponde ao que foi apresentado no enunciado. Você não mostrou quem é A , quem é b e quem é c , embora tenha deixado boas pistas. Há um $x(N)$ na segunda equação, que deveria ser $x(2)$. Q2.2 Na Questão resolvida 1, você tem um formalismo mais completo para a solução de quadrados mínimos ponderados (empregando uma matriz P diagonal), que é o que você propôs de fato. |
| 211516 | 1.95 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | Q1.3 A última equação da pg. 1 não faz sentido. As demais partes da resposta estão corretas. Q1.5 (-0.05) Não é correto afirmar que a matriz A possui todos os seus elementos positivos e você nem usa isso em suas deduções. Q2.1 (-0.2) Não faz sentido manter um elemento constante e conhecido no vetor de incógnitas b . |
| 217002 | 1.85 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | Q1.3 (-0.15) Você deveria ter analisado $A_{\text{transposto}} * x$ e não $A * x$. Q1.4 Tem uma forma mais simples de chegar ao que se pede. Q3 (-0.2) Não é esperado que ambas as estratégias sejam bem-sucedidas na obtenção da solução de norma mínima (caso subdeterminado), para condições iniciais variadas. E de fato não foi o que é apresentado na Figura 2. Há contradição com o texto, portanto. Q4 (-0.2) A conclusão não é garantidamente verdadeira na indução. Na dedução, a conclusão não é provavelmente verdadeira. É seguramente verdadeira, supondo a verdade das premissas. |

| | | | | | |
|--------|------|------|------|------|--|
| 228101 | | | | | Não foi entregue. |
| 229060 | 2.0 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | Q2.1 (-0.2) Não faz sentido manter um elemento constante e conhecido no vetor de incógnitas b . |
| 229960 | 1.65 | 0.75 | 0.85 | 1.0 | Q1.2 (-0.2) Não cabe fazer lambda igual a zero. É necessário transpor a fórmula de determinante apresentada por você, chegando ao que a questão solicita. Q1.4 (-0.15) A sua estratégia está correta, mas não cabe apresentar a desigualdade para toda linha $j=1, \dots, n$ e depois somar. A desigualdade vale para pelo menos uma linha e isso já é suficiente para se chegar ao absurdo. Mais atenção na conclusão: não é E e sim OU. Q2.2 (-0.25) Como o enunciado afirma que a solução obtida é de quadrados mínimos, não cabe a sua alternativa (1). A alternativa (2) busca informação específica, que foge ao escopo da questão. Logo, somente a alternativa (3) se aplica, mas faltou você mostrar como fazer. Q3 (-0.15) Estudo amplo, mas prejudicado pela insistência em analisar muitos resultados anteriores à convergência. É válido analisar o comportamento transitório, mas é necessário dar iterações suficientes e analisar o resultado após a convergência, encontrando uma proposta de solução para o problema, com cada algoritmo de otimização. |
| 232881 | 1.55 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | Q1.2 (-0.25) Equívocos algébricos, como (1) a comutação de fatores num produto matricial, (2) afirmar que $A - \lambda I = 0$. Q1.4 (-0.15) É preciso justificar a desigualdade estrita logo depois de [Dado isso,], pois ela não sai da equação anterior, e considerar que ela é válida ao menos para um i . Q1.5 (-0.05) Não é correto afirmar que a matriz A possui todos os seus elementos positivos. Q2.1 Há um problema de sinal, que não será descontado. Q2.2 (-0.5) A solução envolve converter o problema para quadrados mínimos ponderados. Você seguiu uma estratégia que não envolve a modificação do problema de quadrados mínimos. Sendo assim, você não atendeu ao que foi pedido no enunciado da questão. |
| 234613 | 1.95 | 1.0 | 0.8 | 0.95 | Q1.1 A sua matriz A do relatório não está correta, mas a do programa sim. Ficarei com esta última, fonte das análises feitas. Q1.5 (-0.05) Só foi afirmado, sem demonstração, que os elementos são todos positivos. Q3 (-0.2) Os resultados para o caso subdeterminado e ADAM não estão corretos, pois o gradiente não está sendo calculado de forma adequada. Q5 (-0.05) Estranha a desvantagem apresentada para a dedução. Uma desvantagem óbvia é que ela não fornece conhecimento novo. |
| 234617 | 0.8 | 0.5 | 0.75 | 0.9 | Q1.1 Não foi solicitado que se resolvesse o sistema linear, bastando chegar até ele. De qualquer modo, existe solução sim, bastando obter o autovetor correspondente ao autovalor unitário da matriz A . Q1.2 (-0.2) O objetivo não é provar que os autovalores de uma matriz A são iguais, até porque eles não são iguais. Você não mostrou que a fórmula do determinante para A é o transposto da fórmula do determinante para $A_{\text{transposto}}$. Q1.3 (-0.2) Não é $A*1 = 1$ e sim $A_{\text{transposto}}*1 = 1$. Q1.4 (-0.4) Você não seguiu a sugestão do roteiro e adotou uma estratégia que não faz sentido, dada a demanda da questão. Q1.5 (-0.4) Não faz sentido usar p (raiz de um vetor?) e muito menos fazer $S = A_{\text{transposto}}$. Com isso, todas as suas manipulações fogem do que foi solicitado neste item da questão. Q2.1 (-0.2) Não faz sentido manter um |

| | | | | | |
|--------|------|------|------|-----|--|
| | | | | | elemento constante e conhecido no vetor de incógnitas b . Q2.2 (-0.3) Você chega a mencionar a técnica de quadrados mínimos ponderados, mas o que deve ser ponderado mais e o que deve ser ponderado menos? Onde está a formulação matemática do problema de quadrados mínimos modificado? Q3 (-0.25) Como estão os valores de convergência em relação à solução ótima? SGD ou ADAM convergem para a solução de norma mínima no caso subdeterminado ou não? Há duas Figuras 01, sendo as únicas em que há convergência para um mesmo valor. Mostrar os valores de convergência numa tabela, junto com a solução ótima e sua norma (no caso subdeterminado). Q5 (-0.1) A indução produz sim conhecimento novo. |
| 234619 | 1.7 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | Q1.3 (-0.2) Eu não me convenci acerca da coerência de sua sequência de raciocínio. Faltou indicar qual é a norma na Eq. (12) e os demais autovalores da matriz A são todos menores do que 1, satisfazendo a Eq. (11) com \mathbf{x} sendo o respectivo autovetor. Q1.5 (-0.1) Não é correto afirmar que a matriz A possui todos os seus elementos positivos. O valor $1/n$ não fica igual a zero para n grande, mas se aproxima de zero. Q2 A ponderação não se aplica aos estados do sistema, mas a cada instante de amostragem. Q5 (-0.1) Você não foi muito feliz ao sustentar que o treinamento de redes neurais está associado a um processo de inferência indutiva, pois o mais indicado é dizer que se chega a uma regra geral (generalização) a partir de situações particulares. Você chamou a regra de particular. |
| 234633 | 1.9 | 0.85 | 0.85 | 0.8 | Q1.5 (-0.1) Só foi afirmado, sem demonstração, que os elementos são todos positivos. No último item, você analisou o efeito de S , mas faltou analisar o efeito de $(1-\alpha)$. Q2.1 (-0.05) Na Eq. (24), onde tem k , deveria ser N . Q2.2 (-0.1) Faltou especificar como ficaria a formulação modificada. Q3 (-0.15) Faltou analisar os resultados de convergência, particularmente no caso subdeterminado: As soluções são de norma mínima? Se não forem, justificar. Q4 (-0.2) Existe um pouco de conceituação ao responder os demais itens, mas faltou definir melhor os 3 tipos de inferência, como solicitado. |
| 235624 | 1.95 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | Q1.4 (-0.05) Sua afirmação, entre as Eqs. (10) e (11), de que todos os elementos de A são positivos, não é correta. Eles são não-negativos. Esta afirmação volta a aparecer na Q1.5. Em nenhum dos casos você precisa que os elementos sejam todos positivos, de fato. Q2.1 (-0.2) Não faz sentido manter um elemento constante e conhecido no vetor de incógnitas b . Q2.2 Na Questão resolvida 1, você tem um formalismo mais coerente para a solução de quadrados mínimos ponderados (empregando uma matriz P diagonal), que é o que você propôs de fato. |
| 258499 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | |
| 261152 | 2.0 | 0.7 | 1.0 | 1.0 | Q2.1 (-0.2) Não faz sentido manter um elemento constante e conhecido no vetor de incógnitas e . Q2.2 (-0.1) Faltou especificar como ficaria a formulação modificada. |
| 261663 | 1.8 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | Q1.4 (-0.1) Na primeira equação, no lado direito o módulo deve ir para dentro do somatório. É necessário |

| | | | | | |
|--------|------|------|-----|-----|--|
| | | | | | informar que a desigualdade estrita vale para pelo menos um i , não necessitando que valha para todo i . Q1.5 (-0.1) Não é verdade que a matriz A tem todos os seus elementos positivos, de modo que é preciso desenvolver mais a prova de que a matriz $A_{\text{chapéu}}$ tem todos os seus elementos positivos. |
| 262249 | 1.6 | 0.0 | 0.9 | 1.0 | Q1.4 (-0.2) Na equação que deve ser mantida, deve aparecer x_i do lado esquerdo e não 1. Q1.5 (-0.2) Primeiro a matriz é ponderada com $(1-\alpha)$ e não com α . Não fez a última parte deste item. Q2 (-1.0) Não foi feita. Q3 (-0.1) Comentar mais sobre o resultado do caso subdeterminado, particularmente acerca da capacidade de cada técnica de produzir soluções de norma mínima. |
| 265568 | 1.8 | 0.45 | 1.0 | 1.0 | Q1.4 (-0.1) Não é qualquer autovetor que terá todos os seus valores positivos, mas aquele correspondente ao autovalor 1. Q1.5 (-0.1) Não é verdade que a matriz A tem todos os seus elementos positivos e, mesmo com n grande, os elementos de S são todos positivos e não nulos. Q2.1 (-0.2) Não faz sentido manter um elemento constante e conhecido no vetor de incógnitas b . Q2.2 (-0.35) Não é correto ponderar mais os erros iniciais, pois não são esses erros os mais relevantes. Ponderar mais o que é mais relevante. Apresentar a formulação matemática do problema ponderado. |
| 265945 | 1.05 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | Q1.2 (-0.4) Da definição de autovalor e autovetor sai a fórmula do determinante igual a zero. Não faz sentido a sua linha de argumentação e você não usou a sugestão do roteiro. Q1.3 (-0.3) Não faz sentido somar todas as linhas da coluna i e multiplicar por x_i . Somente um autovalor da matriz é unitário, não todos. Q1.4 (-0.1) A desigualdade estrita deve valer para pelo menos um índice i , não necessitando valer para todos. Q1.5 (-0.15) Os elementos s_{ij} são todos positivos e não apenas não-negativos. Você concluiu que $a_{\text{chapéu}_{ij}}$ é maior ou igual a zero, o que não atende o enunciado, que pedia para mostrar que é maior que zero. Na última parte, quando você expandiu para cada linha i , o último termo envolve x_i e não x_j . Q2.1 (-0.2) Não faz sentido manter um elemento constante e conhecido no vetor de incógnitas b . |

Critério de pontuação da Q1:

0.4 pontos para cada um dos 5 itens.