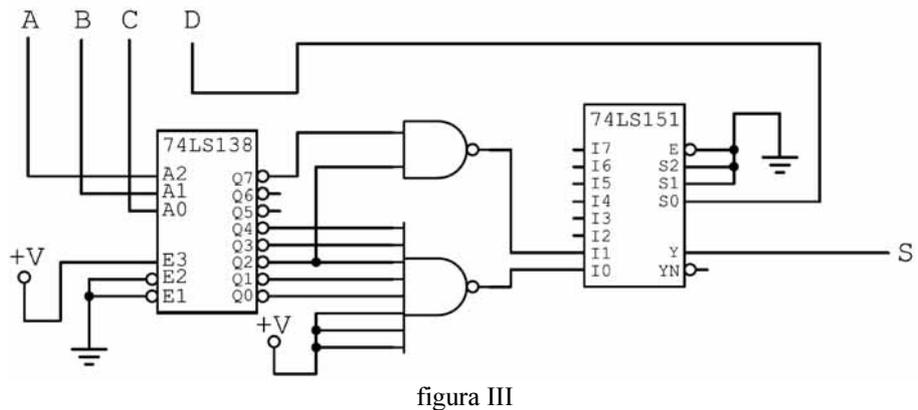
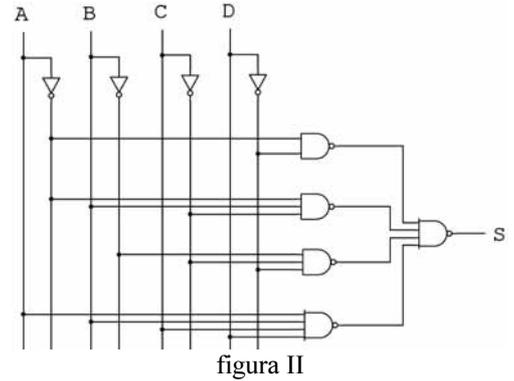
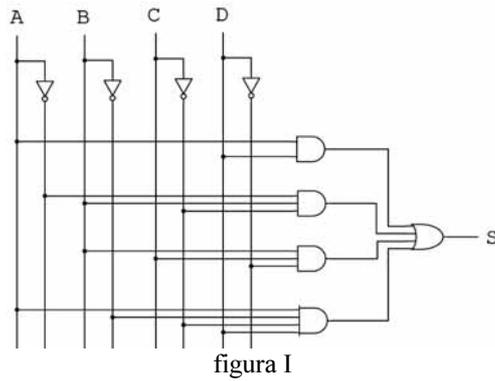


CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

tabela-verdade	
ABCD	S
0000	1
0001	0
0010	1
0011	0
0100	1
0101	1
0110	1
0111	0
1000	1
1001	0
1010	0
1011	0
1100	0
1101	0
1110	0
1111	1

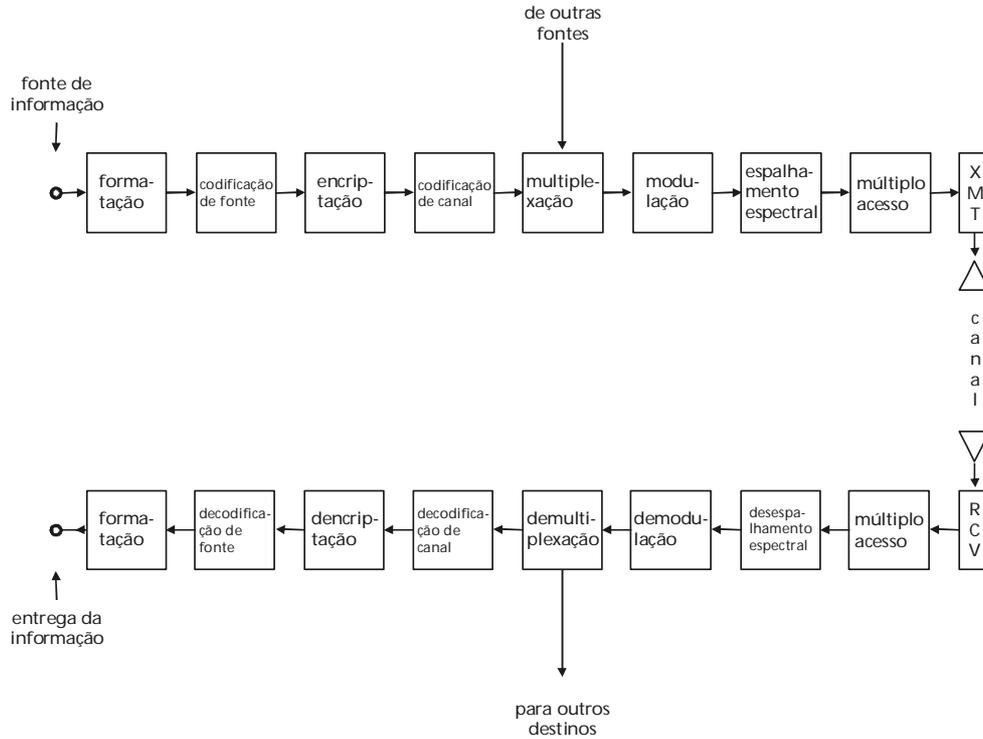


O circuito da figura III acima tem as características a seguir.

- ▶ O circuito integrado 74LS138 é um decodificador: A2, A1 e A0 são entradas e Q7, Q6, Q5, Q4, Q3, Q2, Q1 e Q0 são saídas, listadas aqui em ordem de significância, do mais significativo para o menos significativo — essas saídas são ativas em nível baixo, conforme indicado no diagrama.
- ▶ O circuito integrado 74LS151 é um multiplexador: S2, S1 e S0 são as entradas de seleção e I7, I6, I5, I4, I3, I2, I1 e I0 são as entradas de dados, listadas aqui em ordem de significância, do mais significativo para o menos significativo; Y é a saída do multiplexador — YN é a saída invertida.
- ▶ As entradas E3, E2 e E1 do decodificador e a entrada E do multiplexador são terminais de habilitação; E3 é ativa em nível alto (+V), enquanto E2, E1 e E são ativas em nível baixo (terra), conforme indicado no diagrama.

A partir dessas informações e considerando a tabela-verdade e os circuitos mostrados nas figuras I, II e III acima, julgue os itens que se seguem.

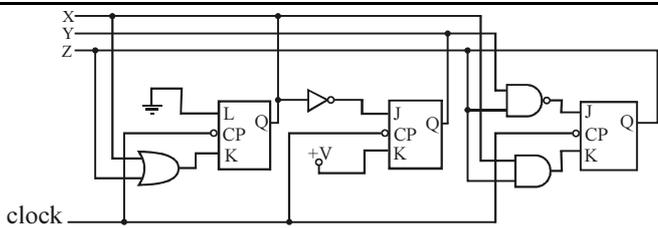
- 51 O circuito da figura II implementa corretamente a função lógica representada pela tabela-verdade.
- 52 O circuito da figura III implementa corretamente a função lógica representada pela tabela-verdade.
- 53 O circuito da figura III implementa a função lógica $S = \overline{A \cdot D} + \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D}$.
- 54 A expressão booleana minimizada para a função lógica representada pela tabela-verdade é apresentada corretamente a seguir.
 $S = \overline{A} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + A \cdot B \cdot C \cdot D$
- 55 O circuito da figura I implementa corretamente a função lógica representada pela tabela-verdade.



Bernard Sklar. *Digital communications: fundamentals and applications*. Prentice Hall, 1988.

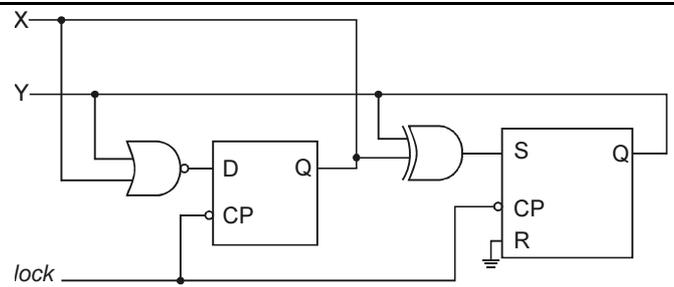
Considerando a figura acima, que ilustra o diagrama de blocos de um sistema de comunicação digital, julgue os próximos itens.

- 56 FDM, TDM e CDM são técnicas de modulação digital.
- 57 A função da modulação digital é converter conjuntos de *bits* em formas de onda que sejam compatíveis com o canal de transmissão.
- 58 A técnica QPSK (*quadrature phase-shift keying*) permite transmitir dois *bits* por símbolo.
- 59 A técnica QAM (*quadrature amplitude modulation*) permite transmitir, no máximo, quatro *bits* por símbolo.
- 60 Se o sistema ilustrado for usado para a transmissão de um sinal de voz, esse sinal deverá sofrer a conversão analógico-digital na etapa de formatação.
- 61 DPCM (*differential pulse-code modulation*) é uma técnica de codificação de canal.
- 62 A codificação de canal remove redundâncias e irrelevâncias da informação a ser transmitida, para que a largura de banda de transmissão requerida seja reduzida.
- 63 A encriptação visa tornar a mensagem transmitida ininteligível para receptores não autorizados.
- 64 A multiplexação permite que dados de múltiplas fontes sejam transmitidos simultaneamente por um só meio de transmissão ou canal.



A respeito das saídas X, Y e Z do circuito lógico representado na figura acima, é correto afirmar que, se o estado presente dos *flip-flops* for

- 65 $X = 1, Y = 1$ e $Z = 0$, após um ciclo completo do sinal de *clock*, o estado será $X = 0, Y = 0$ e $Z = 1$.
- 66 $X = 0, Y = 0$ e $Z = 0$, após um ciclo completo do sinal de *clock*, o estado será $X = 1, Y = 0$ e $Z = 1$.
- 67 $X = 0, Y = 1$ e $Z = 1$, após um ciclo completo do sinal de *clock*, o estado será $X = 0, Y = 0$ e $Z = 1$.



A respeito das saídas X e Y do circuito lógico representado na figura acima, é correto afirmar que, se o estado presente dos *flip-flops* for

- 68 $X = 0$ e $Y = 0$, após um ciclo completo do sinal de *clock*, o estado será $X = 1$ e $Y = 0$.
- 69 $X = 1$ e $Y = 0$, após um ciclo completo do sinal de *clock*, o estado será $X = 1$ e $Y = 1$.

Acerca dos princípios de comunicação óptica, julgue os itens a seguir.

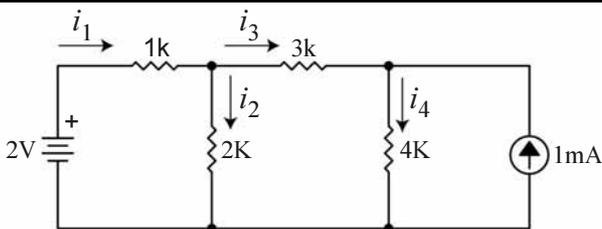
- 70 Em razão da alta taxa de atenuação e do atraso de propagação associadas às fibras ópticas, elas não são, geralmente, apropriadas para interligar redes de computadores localizadas em diferentes municípios.
- 71 Para que haja o processo de reflexões sucessivas que confina a luz transmitida em uma fibra óptica, é necessário que o índice de refração do núcleo da fibra seja inferior ao da casca.
- 72 Na fibra óptica monomodo, um único modo de propagação é guiado, enquanto que, em uma fibra multimodo, vários modos se propagam.
- 73 Na banda passante de uma fibra óptica, é possível transmitir informação de um grande número de usuários, principalmente com o uso da técnica WDM (*wave division multiplexing*).

Julgue os itens que se seguem, referentes à eletrônica industrial.

- 74 Um TRIAC é um componente eletrônico que equivale a dois retificadores controlados de silício (*silicon controlled rectifier* – SCR) ligados em antiparalelo e com seus terminais de disparo conectados, resultando em uma chave eletrônica bidirecional que pode conduzir a corrente elétrica nos dois sentidos.
- 75 Máquinas de corrente contínua, em comparação com máquinas de corrente alternada de mesma potência, são, geralmente, mais simples, robustas e leves.
- 76 Fator de potência é a relação entre a potência ativa e a potência aparente consumidas por um dispositivo ou equipamento.
- 77 O tiristor é um dispositivo constituído de três camadas semicondutoras, na sequência *p-n-p* ou *n-p-n*, projetado para ser usado em regime chaveado.

A respeito de equipamentos usados em medidas elétricas, julgue os itens seguintes.

- 78 Em um galvanômetro de bobina móvel, uma bobina é montada em um eixo móvel e instalada entre os pólos de um ímã fixo. O fluxo de corrente elétrica pela bobina gera um campo magnético que faz a bobina girar, movendo um ponteiro. O movimento do ponteiro é proporcional à corrente elétrica que percorre a bobina.
- 79 Para medir a tensão elétrica em um resistor, pode-se usar um voltímetro, o qual deve ser conectado em série com o resistor.
- 80 Um voltímetro deve apresentar uma alta impedância de entrada para que, ao ser usado em uma medição, a corrente elétrica desviada através dele seja a menor possível.
- 81 Um amperímetro deve apresentar, quando em uso, uma pequena diferença de tensão elétrica entre seus terminais.
- 82 Um ohmímetro é, geralmente, um dispositivo passivo que pode funcionar sem bateria ou outra fonte de energia.



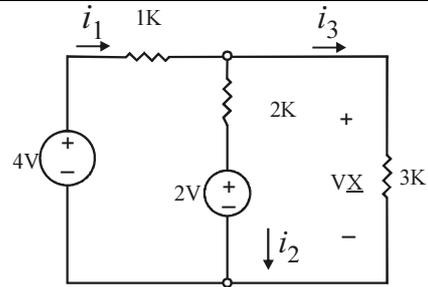
Considerando que os elementos do circuito elétrico acima são ideais e que as resistências são dadas em Ω , julgue os itens de 83 a 87, a respeito das correntes elétricas.

- 83 $1.000 i_1 - 2.000 i_2 = 2$.
- 84 $i_4 + i_3 = 1 \text{ mA}$.

85 $2.000 i_2 = 3.000 i_3 + 4.000 i_4$.

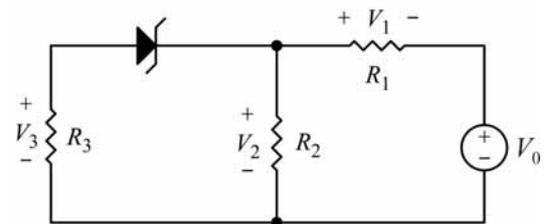
86 $i_4 = \frac{15}{23} \text{ mA}$.

87 $i_1 = \frac{19}{23} \text{ Ma}$.



Julgue os itens subsecutivos, a respeito das tensões e correntes presentes no circuito elétrico representado na figura acima, sabendo-se que as resistências são dadas em Ω .

- 88 $i_2 > 0$.
- 89 $V_x = \frac{30}{11} \text{ V}$.
- 90 $3000 i_1 + 2000 i_2 = 2$.
- 91 $i_3 = \frac{5}{11} \text{ mA}$.



Considerando que o circuito elétrico da figura acima esteja operando na região de ruptura e que, nele, o diodo zener seja ideal e tenha tensão de ruptura V_z é correto afirmar que

- 92 a corrente no resistor R_2 independe dos valores de R_1 e R_3 .
- 93 $V_3 = V_2 - V_z$.
- 94 aumentando-se o valor de V_0 , o valor de V_1 permanece inalterado.
- 95 $\frac{V_3}{R_3} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_1}{R_1} = 0$.
- 96 $V_3 > 0$.

RASCUNHO

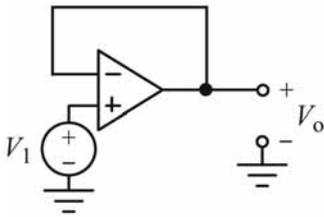


figura I

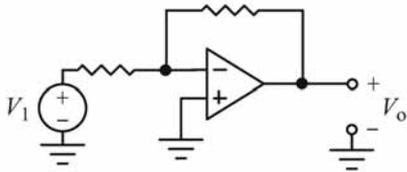


figura II

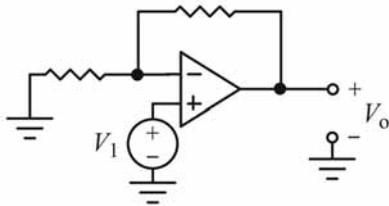


figura III

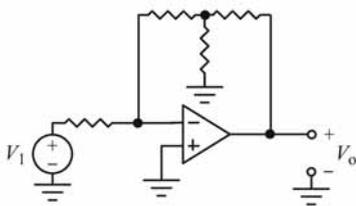


figura IV

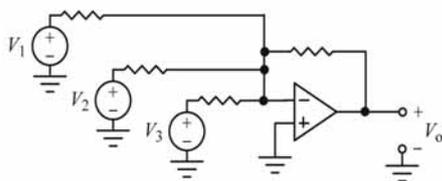


figura V

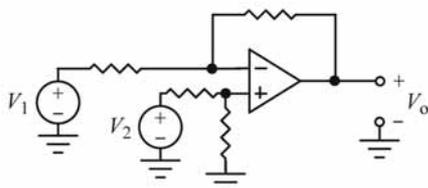


figura VI

Considerando que, nos circuitos das figuras de I a VI acima, os amplificadores operacionais sejam ideais e que todos os resistores tenham resistência igual a 1Ω , é correto afirmar que, no circuito da figura

- 97 I, $V_o = V_1$.
- 98 II, $V_o = -V_1$.
- 99 III, $V_o = -2 V_1$.
- 100 IV, $V_o = -3 V_1$.
- 101 V, $V_o = V_1 + V_2 + V_3$.
- 102 VI, $V_o = V_2 - V_1$.

Uma emissora de rádio FM transmite em 96,1 MHz, com potência de 10 kW. A subestação de energia elétrica que supre essa emissora é capaz de fornecer 50 kVA de potência elétrica para alimentar a sala de transmissão, e também outros equipamentos existentes nessa sala, como aparelhos de ar-condicionado, processador de áudio, receptor de *link*, receptor de rádio em FM, além da iluminação.

Considerando as informações acima, julgue os itens subsequentes.

- 103 Considerando a potência transmitida pela referida emissora e a capacidade de carga que a subestação fornece, haverá uma folga maior que 35 kVA para alimentar os demais equipamentos mencionados, incluindo a iluminação e os aparelhos de ar-condicionado.
- 104 A comutação, na saída do transmissor, entre a carga fantasma e a antena de transmissão pode ser realizada com o transmissor ativado (radiando sinal).
- 105 Nos casos de interconexão de áudio entre estúdios ou entre o estúdio do ar e a sala do transmissor, é correto substituir cabos balanceados (dois fios + malha) por cabos coaxiais (um fio + malha), independentemente da distância, desde que a saída do equipamento suporte uma conexão não balanceada.
- 106 A transmissão de sinal de RF em 96,1 MHz significa que o oscilador interno opera gerando 96 milhões e 100 mil ciclos por segundo.

RASCUNHO

Um ouvinte assíduo de determinada emissora em FM, pelos meios adequados, enviou uma mensagem para a emissora, queixando-se da qualidade sonora da programação, reclamando que o áudio estaria chegando ao seu receptor com o que, na prática, é conhecido como distorção do tipo “chiado” nos agudos.

Tendo como referência a situação acima, e considerando que o aparelho de recepção do ouvinte funcione apropriadamente para a recepção de sinais de outras emissoras, julgue os próximos itens.

- 107** Antes de proceder à verificação dos equipamentos ligados ao transmissor, é recomendável que se constate a ocorrência do “chiado” mencionado pelo ouvinte, sintonizando o sinal da emissora em diversos locais de recepção.
- 108** Uma causa provável da distorção gerada na emissora em questão poderá ser o desajuste no processador de áudio.
- 109** A leitura visual do nível de áudio e de redução de ganho é um procedimento de verificação periódica dos processadores de áudio. A familiarização com os padrões sonoros e visuais é um procedimento que auxilia na resolução de possíveis defeitos e desajustes.
- 110** Se os equipamentos que compõem o conjunto de transmissão estiverem em um ambiente com ar condicionado, é correto inferir que os conectores de entrada e saída desses equipamentos estarão imunes a problemas de mau contato por corrosão.

No estúdio de determinada rádio se utilizam computadores para executar a automação da programação. O computador principal é utilizado em revezamento com outro — o chamado reserva —, de modo que, em média, o principal funciona, continuamente, durante dez horas. Esse procedimento constitui um programa de manutenção preventiva adotado pela emissora. O fabricante especificou o tempo médio entre falhas (MTBF) do disco rígido do computador em 10.000 horas.

A partir das informações acima, julgue os itens que se seguem.

- 111** Entre os procedimentos adotados em serviço de manutenção preventiva está a limpeza externa dos equipamentos, seguindo as especificações dos fabricantes quanto à utilização de detergentes ou produtos químicos.
- 112** Sendo adotado um esquema de manutenção preditiva, o disco rígido do computador principal precisará ser trocado somente após cinco anos de uso.
- 113** MTBF é um parâmetro utilizado para estimar o prazo necessário para troca de equipamento ou componente antes que ele entre em colapso e provoque, por exemplo, como na situação do disco rígido, perda de dados.

O operador de mixagem de determinada emissora concluiu a edição de um programa eleitoral com um candidato. Ao se levar esse programa ao ar em rede nacional (através de um canal monofônico da EMBRATEL), verificou-se que somente a fala do candidato havia desaparecido na veiculação do programa. Para saber o que teria acontecido, o operador verificou o áudio em uma mesa estereofônica e constatou que, aparentemente, tudo estava normal. Como não obteve sucesso para detectar o problema, o operador requisitou o auxílio de um técnico de manutenção com a finalidade de analisar a situação, descobrir a causa e sanar o possível defeito.

Considerando a situação hipotética acima descrita, julgue os itens seguintes.

- 114** Na situação descrita, caso a informação seja monofônica, ou seja, se os dois canais forem iguais e eles sejam somados para transitarem em um canal monofônico, sempre que houver uma inversão de fase de 180 graus em um dos canais da estereofonia, haverá cancelamento praticamente total da informação nesse canal, dando a impressão de silêncio.
- 115** Em acréscimo à situação em apreço, considere que o técnico solicite ao operador que repita o procedimento executado, descartando um possível erro operacional. Considere, ainda, que, em seguida, o técnico confira as conexões e polaridades dos cabos balanceados e, por fim, impugne o canal da mesa de áudio utilizado para transferir a fala do candidato para o computador, apesar de saber que a mesa teria sido recentemente adquirida, por acreditar que ela poderia ter sido entregue com defeito de fabricação. Nessa situação, o procedimento descrito, de busca do possível problema e sua solução é considerado uma tentativa apropriada para o problema em questão, uma vez que nem mesmo problemas nos equipamentos novos podem ser descartados.
- 116** Equipamentos produzidos por fabricantes conceituados e que passam por rígidos controles de qualidade não costumam apresentar defeitos de fábrica, de modo que o técnico em apreço poderá descartar, em sua análise, que o erro apresentado tenha sido causado pelo equipamento, já que a marca é consagrada.

Durante um temporal, verificou-se que um raio atingiu local próximo ao estúdio do ar de uma emissora. Ao ouvir o trovão, o operador constatou que o transmissor não saiu do ar, mas que um dos canais da estereofonia ficou mudo e o outro ficou com um som distorcido. Um técnico especializado foi chamado para recolocar a emissora no ar novamente em condições operacionais.

Em face dessa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 117** Se for constatada a queima dos amplificadores operacionais da saída do distribuidor de áudio, o técnico precisará retirar o equipamento e levá-lo à bancada para troca dos componentes. Não havendo um distribuidor de reserva, a emissora precisará ficar fora do ar enquanto durar a manutenção corretiva.
- 118** Estando geograficamente próximo ao estúdio do ar, é recomendável que o técnico inicialmente verifique a saída da mesa de áudio, conferindo o sinal nas saídas dos equipamentos subsequentes até identificar qual deles sofreu dano.
- 119** A saída do distribuidor de áudio não pode ter sido danificada pela descarga elétrica, pois a fiação desse tipo de equipamento é protegida por fusíveis a gás, os quais passam por rígido controle de qualidade e proporcionam confiabilidade total em casos de sobretensão.
- 120** Caso o raio tenha provocado a queima dos amplificadores de saída do distribuidor de áudio, isso poderá ter sido causado por falha no aterramento, o que provocaria o não acionamento dos fusíveis a gás.