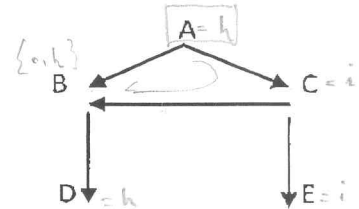


# Dombi József

1. Mi a  $P(C=i, E=i, D=h | A=h)$  értéke a lenti Bayes-hálóban?

	$P(B=i   A=x, C=y)$
$x=i, y=i$	0,1
$x=i, y=h$	0,4
$x=h, y=i$	0,7
$x=h, y=h$	0,3

$$P(A=i) = 0,8$$



	$x=i$	$x=h$
$P(C=i   A=x)$	0,5	0,6
$P(D=i   B=x)$	0,2	0,4
$P(E=i   C=x)$	0,7	0,5

$$P[C=i, E=i, D=h | A=h] = \frac{P[C=i, E=i, D=h, A=h]}{P[A=h]} = 0,6 \cdot 0,7 \cdot (0,56 + 0,18)$$

$$P[A=h] = 0,8$$

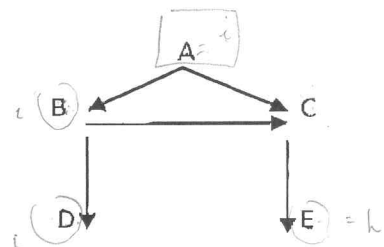
$$P[C=i, E=i, D=h, A=h] = \sum_{y \in \{i, h\}} P[A=h] \cdot P[C=i | A=h] \cdot P[E=i | C=y] \cdot P[D=h | B=x] \cdot P[B=x | A=h]$$

$$= 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,7 \cdot (0,7 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 0,6)$$

2. Mi a  $P(B=i, E=h, D=i | A=i)$  értéke a lenti Bayes-hálóban?

	$P(C=i   A=x, B=y)$
$x=i, y=i$	0,2
$x=i, y=h$	0,5
$x=h, y=i$	0,6
$x=h, y=h$	0,4

$$P(A=i) = 0,7$$



	$x=i$	$x=h$
$P(C=i   A=x)$	0,3	0,8
$P(D=i   B=x)$	0,4	0,5
$P(E=i   C=x)$	0,8	0,4

$$P[B=i, E=h, D=i | A=i] = \frac{P[B=i, E=h, D=i, A=i]}{P[A=i]} = \frac{\sum_{y \in \{i, h\}} P[A=i, B=i, C=y, D=i, E=h]}{P[A=i]}$$

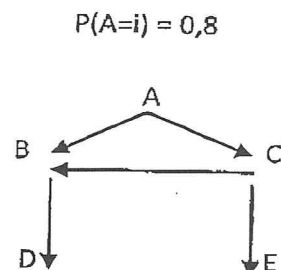
$$= \sum_{y \in \{i, h\}} P[B=i | A=i] \cdot P[D=i | B=i] \cdot P[C=y | A=i, B=i] \cdot P[E=h | C=y]$$

$$= 0,3 \cdot 0,4 \cdot (0,2 \cdot 0,2 + 0,8 \cdot 0,6)$$

3. Mi a  $P(A=i, B=i, D=h, E=h | C=i)$  értéke a lenti Bayes-hálóban?

	$P(B=i   A=x, C=y)$
$x=i, y=i$	0,2
$x=i, y=h$	0,3
$x=h, y=i$	0,5
$x=h, y=h$	0,6

	$x=i$	$x=h$
$P(C=i   A=x)$	0,1	0,5
$P(D=i   B=x)$	0,7	0,4
$P(E=i   C=x)$	0,3	0,2



$$P[A=i, B=i, D=h, E=h | C=i] = \frac{P[A=i, B=i, D=h, E=h, C=i]}{P[C=i]}$$

$$P[A=i, B=i, C=i, D=h, E=h] = 0,8 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 0,3$$

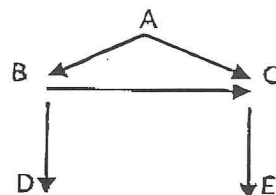
$$P[C=i] = \underbrace{P[C=i, A=i]}_{P[C=i | A=i] \cdot P[A=i]} + \underbrace{P[C=i, A=h]}_{P[C=i | A=h] \cdot P[A=h]} = 0,1 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 0,2$$

4. Mi a  $P(A=h, C=h, D=i, E=i | B=i)$  értéke a lenti Bayes-hálóban?

	$P(C=i   A=x, B=y)$
$x=i, y=i$	0,3
$x=i, y=h$	0,7
$x=h, y=i$	0,8
$x=h, y=h$	0,5

	$x=i$	$x=h$
$P(B=i   A=x)$	0,2	0,4
$P(D=i   B=x)$	0,3	0,6
$P(E=i   C=x)$	0,9	0,5

$P(A=i) = 0,7$



$$P[A=h, C=h, D=i, E=i | B=i] = \frac{P[A=h, C=h, D=i, E=i, B=i]}{P[B=i]}$$

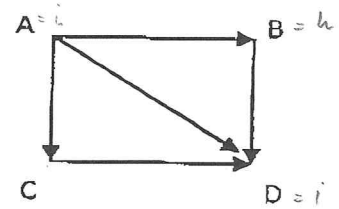
$$P[A=h, B=i, C=h, D=i, E=i] = 0,3 \cdot 0,4 \cdot 0,2 \cdot 0,3 \cdot 0,5$$

$$P[B=i] = \underbrace{P[B=i, A=i]}_{P[B=i | A=i] \cdot P[A=i]} + \underbrace{P[B=i, A=h]}_{P[B=i | A=h] \cdot P[A=h]} = 0,2 \cdot 0,7 + 0,4 \cdot 0,3$$

5. Mi a  $P(D=i | B=h)$  értéke a lenti Bayes-hálóban?

x	y	z	$P(D=i   A=x, B=y, C=z)$
i	i	i	0,7
i	i	h	0,4
i	h	i	0,8
i	h	h	0
h	i	i	0,3
h	i	h	0,4
h	h	i	0,9
h	h	h	0

$$P(A=i) = 0,8$$



	x=i	x=h
$P(B=i   A=x)$	0,3	0,8
$P(C=i   A=x)$	0,3	0,6

$$P[D=i | B=h] = \frac{P[D=i, B=h]}{P[B=h]} = \frac{0,156}{0,6} = 0,26$$

$$P[D=i, B=h] = \sum_{a \in \{i, h\}} P[A=a, B=h, C=i, D=i] = P[A=i, B=h, C=i, D=i] + P[A=h, B=h, C=i, D=i]$$

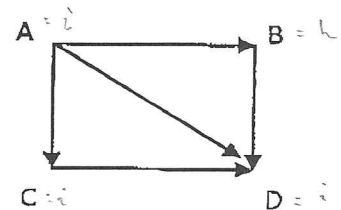
$$= 0,8 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,8 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,9 = 0,156$$

$$P[B=h] = P[B=h, A=i] + P[B=h, A=h] = 0,8 \cdot 0,7 + 0,2 \cdot 0,2 = 0,6$$

6. Mi a  $P(C=i, D=i | B=h)$  értéke a lenti Bayes-hálóban?

x	y	z	$P(D=i   A=x, B=y, C=z)$
i	i	i	0,3
i	i	h	0,7
i	h	i	0,2
i	h	h	0,6
h	i	i	0,1
h	i	h	0,5
h	h	i	0,4
h	h	h	0,8

$$P(A=i) = 0,6$$



	x=i	x=h
$P(B=i   A=x)$	0,4	0,8
$P(C=i   A=x)$	0,5	0,7

$$P[C=i, D=i | B=h] = \frac{P[C=i, D=i, B=h]}{P[B=h]} = \frac{0,0584}{0,44} = 0,1327$$

$$P[B=h, C=i, D=i] = \sum_{a \in \{i, h\}} P[A=a, B=h, C=i, D=i] = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,2 + 0,4 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 0,4 = 0,0584$$

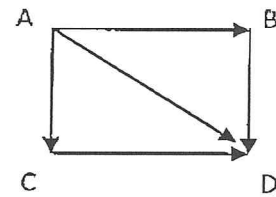
$$P[B=h] = P[B=h, A=i] + P[B=h, A=h] = 0,6 \cdot 0,6 + 0,4 \cdot 0,2 = 0,44$$

$$P[B=h | A=i] \cdot P[A=i] + P[B=h | A=h] \cdot P[A=h]$$

7. Mi a  $P(D=h | A=h, C=i)$  értéke a lenti Bayes-hálóban?

x	y	z	$P(D=i   A=x, B=y, C=z)$
i	i	i	0,2
i	i	h	0,8
i	h	i	0,1
i	h	h	0,4
h	i	i	0,9
h	i	h	0,5
h	h	i	0,6
h	h	h	0,7

$$P(A=i) = 0,8$$



	x=i	x=h
$P(B=i   A=x)$	0,6	0,7
$P(C=i   A=x)$	0,3	0,8

$$P[D=h | A=h, C=i] = \frac{P[A=h, C=i, D=h]}{P[A=h, C=i]}$$

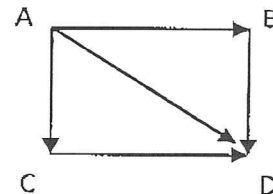
$$P[A=h, C=i, D=h] = \sum_{B \in \{i, h\}} P[A=h, B=B, C=i, D=h] = \sum_{B \in \{i, h\}} P[A=h] P[C=i | A=h] P[B=B | A=h] \cdot P[D=h | A=h, B=B, C=i]$$

$$= P[A=h, C=i] \cdot (0,7 \cdot 0,1 + 0,3 \cdot 0,4)$$

8. Mi a  $P(D=i | A=h)$  értéke a lenti Bayes-hálóban?

x	y	z	$P(D=i   A=x, B=y, C=z)$
i	i	i	0,1
i	i	h	0,3
i	h	i	0,2
i	h	h	0,6
h	i	i	0,7
h	i	h	0,6
h	h	i	0,7
h	h	h	0,9

$$P(A=i) = 0,8$$



	x=i	x=h
$P(B=i   A=x)$	0,5	1
$P(C=i   A=x)$	0,2	0,3

$$P[D=i | A=h] = \frac{P[D=i, A=h]}{P[A=h]}$$

$$\Downarrow P[D=i, A=h] = \sum_{C \in \{i, h\}} P[A=h] P[C=C | A=h] P[B=B | A=h] \cdot P[D=i | A=h, B=B, C=C]$$

$$P[D=i, A=h] = 0 + 0 + 0,3 \cdot 1 \cdot 0,7 + 0,7 \cdot 1 \cdot 0,6$$