

Érveléstechnika-logika



7. óra

BME Filozófia és Tudománytörténet Tanszék

<http://www.filozofia.bme.hu/>

Tartalom

- Elemi és összetett állítások
- Logikai műveletek:
 - Negáció
 - Konjunkció
 - Alternáció, megengedő, kizáró vagy
- Logikai ekvivalencia
- De Morgan-azonosságok
- Diszjunktív szillogizmus
- Hamis dilemma

Elemi állítások

- ❑ **Állítás:** Jelentéssel bíró kijelentő mondat, amely információt közöl a világról. Az állítás vagy igaz, vagy hamis, és nem lehet egyszerre igaz és hamis.
- ❑ Vannak olyan állítások, amelyek már tovább nem bontható információt tartalmaznak. Ezek az **elemi állítások**.
- ❑ Vagy igazak, vagy hamisak.
- ❑ Az elemi állítás nem tartalmaz egy további, önmagában is igaz vagy hamis állítást.
- ❑ Példák:
 - *A szobában két ablak van.*
 - *Esik az eső.*
 - *A magyar futball helyzete sajnos egyre rosszabb.*
 - *Szeretem a vízilovakat.*
 - *A magyarok a Szíriuszról jöttek.*
- ❑ Az elemi állításokat az abc kisbetűivel jelöljük: p, q, r...

Összetett állítások

- Az összetett állítások **több elemi állításból** állnak össze.
- Az állítások különböző logikai viszonyban lehetnek egymással. Az állításokat **logikai műveletek** kapcsolják össze.
- Példák: *Befejezte a munkát, és hazament.*
 - 1. elemi állítás: Befejezte a munkát.
 - 2. elemi állítás: Hazament.
 - A két állítást az **és** logikai kifejezés kapcsolja össze.
- *Vagy jegyzetelek órán, vagy felveszem diktafonra.*
 - 1. elemi állítás: Jegyzetelek órán.
 - 2. elemi állítás: Felveszem az órát diktafonra.
 - A két állítás között a **vagy** logikai művelet teremt kapcsolatot.

Elemi és összetett állítások

- Az elemi állításokat logikai műveletekkel kapcsolhatjuk össze, így összetett állítást kapunk.
- Az összetett állítás igazságértékét (igaz vagy hamis volta) a részeinek igazságértéke és az állítások közti logikai kapcsolat határozza meg.
- Az **igazságtáblázat** megadja, hogy az elemi állítás(ok) lehetséges igazságértékei esetén mi lesz az összetett állítás igazságértéke.

Kijelentéslogikai alapfogalmak

- Egy deduktív következtetés érvényességét két dolog határozza meg: a következtetésben szereplő logikai műveletek és az állítások szerkezete.
- Ahhoz, hogy eldöntsük, jó-e egy adott következtetés, tudnunk kell, melyek a logikai műveletek, vagyis a következtetésben szereplő **állítások milyen módon kapcsolódnak össze**.
- Kijelentés-logika: a következtetéseket elemi állításokra bontva vizsgálja.
- Logikai forma: **elemi állítások + logikai műveletek**
- Logikai műveletek (kötőszavak): negáció (nem), konjunkció (és), alternáció (vagy), kondicionális (ha, akkor), bikondicionális (akkor, és csak akkor, ha).

Negáció

- Nemcsak két vagy több állítást összekapcsoló logikai szavak, műveletek vannak.
- A „*nem igaz, hogy*” az utána következő állítást tagadja. Ha igaz állítást tagadok, az eredmény hamis lesz, ha hamis állítást, az eredmény igaz.
- *Béla nő. Tagadása: Nem igaz, hogy Béla nő. (Béla nem nő.)*
- *A kínaiak nyerték a legtöbb aranyérmet a pekingi olimpián. Tagadása: Nem a kínaiak nyerték a legtöbb aranyérmet a pekingi olimpián.*
- Ezt negációnak nevezzük. A **negáció** az állítás igazságértékét az ellenkezőjére változtatja. Ha az eredeti állítás igaz volt, a negálás után hamis lesz, és fordítva.
- **Jele** : \sim
- Egy állítás negációja: $\sim p$

p	$\sim p$
I	H
H	I

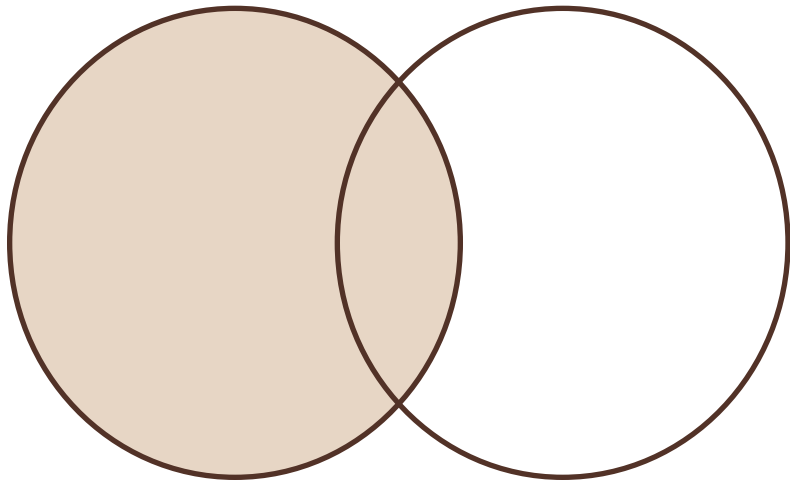
Negáció

- *Frédi magasabb, mint Béni.*
- Negációja?
- *Frédi alacsonyabb, mint Béni. NEM!*
- Mikor hamis a „*Frédi magasabb, mint Béni*” állítás? Akkor, ha Frédi vagy ugyanolyan magas, vagy alacsonyabb, mint Béni.
- Ugyanis ha tagadom, hogy „*Frédi magasabb, mint Béni*” azzal nem azt mondom, hogy igaz az, hogy Frédi az alacsonyabb. Hiszen lehetnek egyforma magasak is.
- Negációja helyesen: Frédi nem magasabb, mint Béni. Vagy másképpen:
- *Nem igaz, hogy Frédi magasabb, mint Béni.*
- Ha az eredeti állítás igaz, akkor a negációja biztosan hamis, és fordítva: ha az eredeti állítás hamis, akkor a negációja igaz.

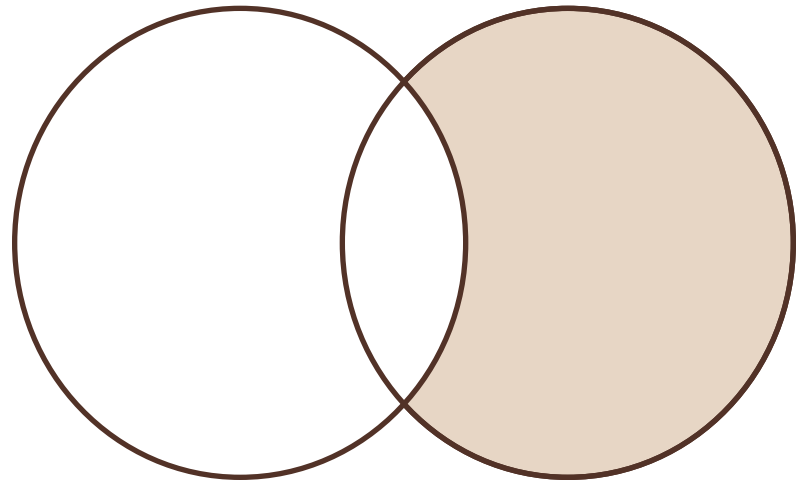
Negáció

- *A holló fekete.*
- Negációja NEM az, hogy: *A holló fehér.*
- Az ellentétesség és logikai negáció nem ugyanaz!
- A fehér és a fekete ellentétes színek. Ami fehér, az nem fekete, és fordítva.
- De ha a holló pettyes, barna színű (feröeri pettyes holló), akkor sem igaz rá, hogy fehér.
- Az „*A holló fekete.*” állítás akkor hamis, ha a hollónak a feketétől különböző színe van.
- Ezért az „*A holló fekete.*” negációja: *A holló nem fekete.*
(*Nem igaz, hogy a holló fekete.*)

Negáció



p



$\sim p$

Negáció

- 1. A javaslatot az ellenzék buktatta meg.*
 - 2. A javaslatot nem az ellenzék buktatta meg.*
 - 3. Nem igaz, hogy a javaslatot az ellenzék buktatta meg.*
- Mi az 1. állítás negációja?*
 - Világos, hogy az 1. és 2. nem lehet egyszerre igaz. De a 2. nem negációja az 1-nek, hiszen lehet mind a kettő hamis. Lehet, hogy senki nem buktatta meg a javaslatot, se az ellenzék, se más. Vagyis az 1. hamissága esetén nem biztos, hogy igaz a 2.*
 - A 2-at úgy értjük, hogy a javaslatot megbuktatták, de erről nem az ellenzék tehet.*
 - Az 1. negációja logikai értelemben a 3. állítás: Nem igaz, hogy a javaslatot az ellenzék buktatta meg.*

Kettős negáció

- 1. Nem igaz, hogy tévedés volna, hogy a logika szórakoztató. = A logika szórakoztató.*
 - 2. Tagadom, hogy nem értek egyet a halálbüntetés támogatóival. = Támogatom a halálbüntetést.*
 - 3. Nem igaz, hogy tévedés volna, hogy nem javult meg a busz. = Nem javult meg a busz.*
- ❑ A kettő tagadás: „nem igaz, hogy nem” mindig elhagyható.
 - ❑ Ha egy állításban páros számú tagadás van, akkor ezeket mind elhagyhatjuk, és az eredeti állítást kapjuk (1. és 2.).
 - ❑ Páratlan számú tagadás pedig egyszerűsíthető az eredeti állítás negációjára (3.).

Logikai ekvivalencia

- Két állításséma (logikai formula) akkor **ekvivalens**, ha a sémák bármely behelyettesítésével mindig azonos igazságértékű állításokat kapunk.
- $\sim\sim p$ logikailag ekvivalens p -vel. Ez azt jelenti, hogy p helyébe bármely állítást behelyettesíthetünk, akkor a két állítás igazságértéke azonos lesz: vagy egyszerre igazak, vagy egyszerre hamisak.
- (1) „*Nem igaz, hogy Péter nem dolgozik.*” ekvivalens azzal, hogy (2) „*Péter dolgozik.*”.

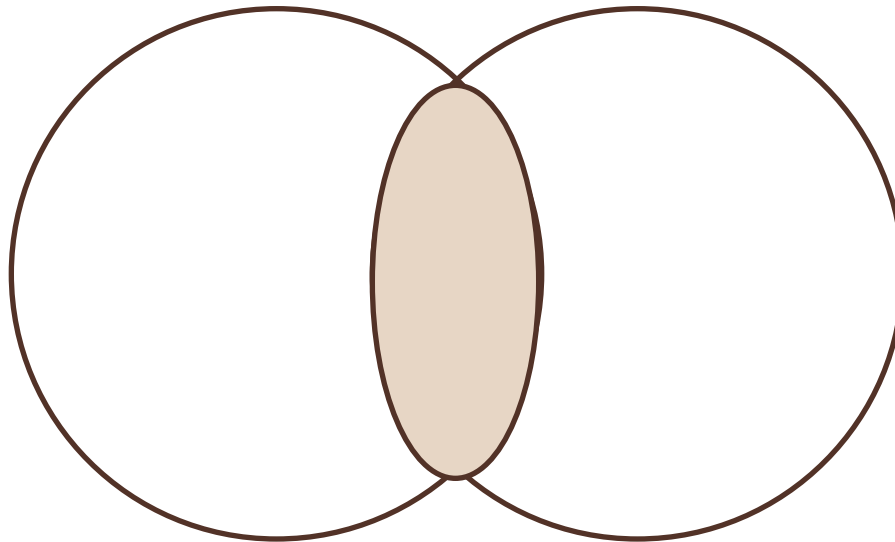
Logikai ekvivalencia/törvény

- **Jele:** \Leftrightarrow
- Példa: $\sim\sim p \Leftrightarrow p$
- A logikai ekvivalencia nem logikai művelet (nem úgy mint az 'és', 'vagy', 'nem').
- Nem arra szolgál, hogy elemi állításokból összetett állítást képezzen.
- A logikai ekvivalencia **logikai törvény** kifejezésére szolgál.
- Két állítás (állításséma) közti összefüggést fejez ki. A két tag lehet külön-külön összetett állítás is.

Konjunkció

- *Kinyitottam az ajtót, és felkapcsoltam a villanyt.*
- Mi az, amit állítok? Két dolgot:
 - Kinyitottam az ajtót.
 - Felkapcsoltam a villanyt.
- És mikor mondtam igazat? Ha igaz az, hogy kinyitottam az ajtót, és az is igaz, hogy felkapcsoltam a villanyt.
- Az és-sel azt fejezem ki, hogy az összetett állítás mind a két tagja igaz. Együttesen állítok két tényt.
- Ez az összetett állítás akkor igaz, ha mind a két része, mind a két elemi állítás egyszerre igaz. Ha valamelyik nem áll fenn a kettő közül, akkor a teljes állítás hamis.

Konjunkció



$p \ \& \ q$

Konjunkció

- Az és logikai művelet tehát két (vagy több) elemi állításból egy új, összetett állítást hoz létre, amely szintén lehet vagy igaz vagy hamis.
- Az ilyen típusú összetett állítások neve: konjunkció. Ez a szó magyarul összekapcsolást, összekötést jelent. A konjunkció két (vagy több) elemi állítás együttes állítása.
- **Jele: &**
- Két elemi állítás konjunkciója: $p \ \& \ q$

A konjunkció felismerése

- Nehezíti a konjunkció felismerését, hogy nyelvtanilag nem mindig összetett mondattal fogalmazzuk meg.
- Ahol nincs és, ott is lehet konjunkció!
- *Pl.: Norvégia szeles, hideg ország.*
- Ez két önálló állítás konjunkciójaként átfogalmazható:
 - 1. Norvégia szeles ország.
 - 2. Norvégia hideg ország.
- Nem minden és-t tartalmazó mondat fejez ki konjunkciót.
- „És mégis mozog a Föld.”

A konjunkció nyelvi változatai

- A mindennapi nyelvben a konjunkciót nem mindig az és szóval adjuk vissza. Az és-en kívül használjuk még: noha, bár, habár, de, pedig, mégis, míg, ugyanakkor stb.
- *Jó film lesz a tv-ben, de mégis lefekszem aludni.*
- *Géza elindult a futóversenyen, pedig influenzás volt.*
- *Megcsinálta a munkát, noha szívből utálta.*
- Mindegyik esetben annyit állítok, hogy két tény egyszerre fennáll. Az összetett állítás akkor igaz, ha mind a két állítás egyszerre igaz.
- Logikailag nézve ez a konjunkció. Abból a szempontból, hogy mikor igaz az összetett állítás, nincs különbség a *pedig, de, és* között.
- Persze picit mást jelent a *mégis*, mint az *és*. De itt most csak azt vizsgáljuk, mikor tekinthetjük igaznak az összetett állítást.
- Természetes nyelven: *és, de, míg, noha, bár, habár, nemcsak ... hanem is, jöllehet, pedig, ugyanakkor, mégis* stb.

A konjunkció igazságtáblázata

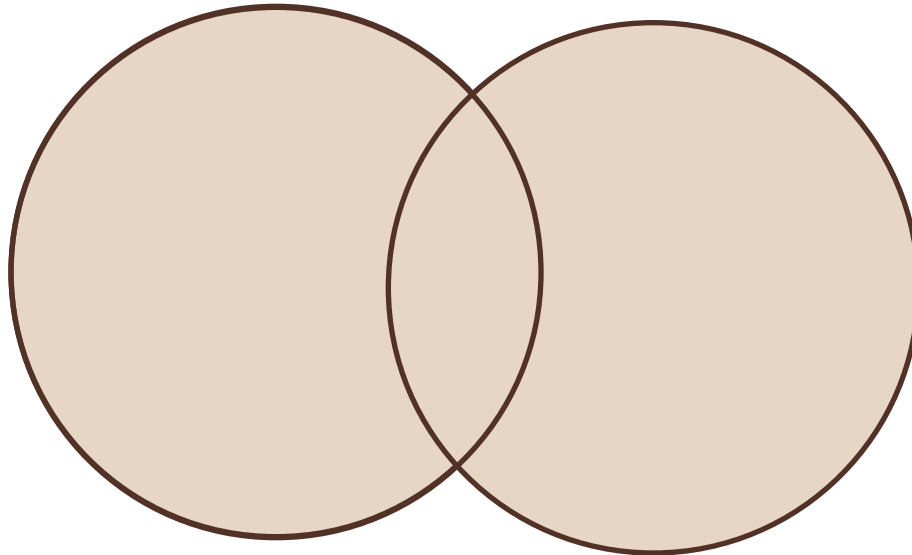
p	q	p & q
I	I	I
I	H	H
H	I	H
H	H	H

Alternáció

- Két (vagy több) állítás lehet vagylagos kapcsolatban is.
- *Jegyzetelek a mai órán, vagy felveszem diktafonra.*
- Az alábbi két állításról van szó:
 - 1. Jegyzetelek a mai órán.
 - 2. Felveszem diktafonra a mai órát.
- A vagylagos állítás akkor igaz, ha legalább az egyik elemi állítás igaz, ha legalább az egyik tény bekövetkezik a kettő közül. (Az is lehet, hogy mind a kettő.) Akkor hamis, ha mindegyik tagja hamis, ha egyik tény sem áll fenn.
- Az ilyen típusú összetett állítás neve: **alternáció**. Ez két (vagy több) alternatíva közül legalább az egyik bekövetkezését állítja.

- **Jele: v**
- $p \vee q$

Alternáció



$p \vee q$

Kizáró vagy

- A *vagy* szónak logikailag a mindennapi nyelvben többféle jelentése van. Az alternáción túl létezik egy erősebb, kizáró jelentés is.
- *A kurzus oktatója vagy férfi, vagy nő.*
- *Vagy elmegyünk ma este moziba, vagy nem.*
- Itt a *vagy* kizáró értelemben szerepel. Ez azt jelenti, hogy a két összekapcsolt állítás közül valamelyik igaz, de nem lehet egyszerre mind a kettő igaz.

- A kizáró vagy jele: ∇
- $p \nabla q$

Megengedő és kizáró vagy

- Az alternáció (**megengedő vagy**) megengedi, hogy mind a két tagmondat igaz legyen. Az összetett állítás akkor igaz, ha legalább az egyik elemi állítás igaz (lehet mind a kettő is). Csak azt zárja ki, hogy egyik sem igaz.
- *Esik az eső vagy fúj a szél.*
- A **kizáró vagy** esetében nem lehet mind a két állítás igaz, csak az egyik. A teljes állítás akkor igaz, ha az egyik állítás igaz, de nem mind a kettő. Hamis állítás akkor is, ha mind a két elemi állítás egyszerre igaz, de akkor is ha mindkettő hamis.
- *Norbert vagy megnősül végre, vagy agglegény marad.*
- Valamelyik biztosan bekövetkezik, de csakis az egyik. Egyszerre nem lehet valaki agglegény és nő is.
- A **kizáró vagy** a természetes nyelvben gyakoribb az alternációnál.
- A *vagy-vagy* tipikusan ezt jelenti.

Megengedő és kizáró vagy

p	q	$p \vee q$
I	I	I
I	H	I
H	I	I
H	H	H

p	q	$p \nabla q$
I	I	H
I	H	I
H	I	I
H	H	H

Összefoglalás

- Az elemi állításokat logikai műveletekkel kapcsolhatjuk össze, így összetett állítást kapunk.
- Az összetett állítás igazságértékét (igaz vagy hamis volta) a részeinek igazságértéke, és az állítások közti logikai kapcsolat határozza meg.
- A logikai műveleteket (*és, vagy, nem, ha-akkor*) tekinthetjük függvénynek is, amely a bemenetek (elemi állítások) igazságértékéhez hozzárendeli a kimenet (összetett állítás) igazságértékét.
- Az igazságtáblázat megadja, hogy az elemi állítás(ok) lehetséges igazságértékei esetén mi lesz az összetett állítás igazságértéke.

Többértelmű összetett állítások

- Vannak olyan esetek, amikor az összetett állítást kifejező mondat többféleképpen értelmezhető. Nem mindegy, hogyan tagoljuk részekre az eredeti mondatot.
- Nem egyértelmű, mi az értelme az összetett állításnak, vagyis **nem egyértelmű, hogy az elemi állítások hogyan kapcsolódnak össze** egymással.
- A logikai elemzés szükséges ahhoz, hogy felismerjük és elkülönítsük a különböző értelmezési lehetőségeket.

Többértelmű összetett állítások

- *Egyedül megyek a gólyabálba(,) vagy a párommal, és kellemes estém lesz.*
- Mit állít a mondat? Mikor lesz kellemes estém?
- [Egyedül megyek a gólyabálba] VAGY [A párommal megyek ÉS Kellemes estém lesz].
- [Egyedül megyek a gólyabálba VAGY A párommal megyek] ÉS [Kellemes estém lesz].
- A 2. azt állítja mindenképp kellemes estém lesz, akár egyedül, akár a párommal megyek.
- Az 1. szerint viszont kellemes estém akkor lesz, ha a párommal megyek.

Összetett konjunkció negációja

- *Meteorológus a TV-ben: Budapesten esni fog az eső és éjszaka fagypont alá süllyed a hőmérséklet.*
- Mikor téved a meteorológus? Hogyan fogalmaznánk meg ennek az összetett állításnak a negációját?
- Ez egy konjunkció. Csak akkor igaz, ha mindkét elemi állítás igaz. Akkor hamis, ha már az egyik elemi állítás hamis.
- Akár nem esik eső, akár nem süllyed fagypont alá a hőmérséklet, az eredeti állítás hamis.
- Negáció: Vagy az nem igaz, hogy Budapesten esni fog az eső, vagy az nem igaz, hogy Budapesten fagypont alá süllyed a hőmérséklet (esetleg egyik sem igaz).

Összetett konjunkció negációja

- A konjunkció (együttes állítás) negációja (tagadása) kifejezhető úgy, hogy a két tagot külön-külön tagadjuk, és alternációba (vagylagos viszonyba) kapcsoljuk.
- Logikai jelekkel:
- $p \ \& \ q$
- negációja: $\sim (p \ \& \ q)$ Nem igaz, hogy: p és q .
- Ezt kifejezhetjük alternációval is.
- $\sim(p \ \& \ q) \Leftrightarrow \sim p \vee \sim q$ Nem p vagy nem q .

Összetett alternáció negációja

- - *Robi az OTP-nél dolgozik vagy átment az Erstéhez.*
- - *Egyik sem.*

- Az „*Egyik sem.*” az egész alternációt tagadja.

- *Robi az OTP-nél dolgozik vagy az Ersténél.*
- Negációja: *Robi sem az OTP-nél nem dolgozik, sem az Ersténél.*
- Vagyis: *Nem igaz, hogy Robi az OTP-nél dolgozik, ÉS nem igaz, hogy az Ersténél dolgozik.*

Összetett alternáció negációja

- Az alternáció negációját kifejezhetjük azzal, hogy a két elemi állítást külön-külön tagadjuk, és összekapcsoljuk őket és-sel.
- Az alternáció negációja azonos az egyes tagok negációjának konjunkciójával.
- Logikai jelekkel: $\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \ \& \ \sim q$

De Morgan-azonosságok

- 1. Az egész konjunkció negációja ekvivalens a különálló tagok negációiból képzett alternációval:
 - $\sim(p \ \& \ q) \Leftrightarrow \sim p \vee \sim q$

- 2. Az egész alternáció negációja ekvivalens a különálló tagok negációiból képzett konjunkciójával:
 - $\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \ \& \ \sim q$

- Ezeket de Morgan-azonosságoknak (de Morgan szabályoknak) nevezzük.

Diszjunktív szillogizmus

- - *A kastélyhoz balra vagy egyenesen kell menni.*
- - *Az út balra nem odavisz, hanem az istállóhoz.*
- - *Jó, akkor egyenesen kell menni.*
- A következtetés érvényes, a premisszákból következik a konklúzió.
- Az első premissza két alternatív esetről beszél (ezek esetleg egyszerre is igazak lehetnek).
- A második premissza tagadja, „eliminálja” az egyik lehetőséget.
- Így marad a második lehetőség, és ez szerepel a konklúzióban.

A következtetés
sémája:

$p \vee q$

$\sim p$

q

Érvénytelen séma

□ - *Tavaly vagy tavaly előtt meleg nyarunk volt.*

□ - *Tavaly meleg nyár volt.*

□ - *Ezek szerint tavalyelőtt hűvös nyarunk volt.*

Sémája:

$p \vee q$

\underline{p}

$\sim q$

□ A következtetés hasonlít az előzőre, de ez nem érvényes.

□ Mivel itt *megengedő vagy*-ról (alternációról) van szó, így lehet mindkét állítás egyszerre igaz.

□ Vagyis az egyik lehetőség igazságából nem feltétlenül következik a másik lehetőség hamissága

Hamis dilemma

- *Tinédzser az anyjához: Elmehetek a Szigetre, vagy egész nyáron itt ülök a négy fal között? Ez utóbbit te sem akarhatod. Akkor ugye elmehetek?*
- Ez is formailag **diszjunktív szillogizmus**. Azonban itt az érvelő azt a látszatot kelti, mintha a felsorolt alternatívákon kívül nem lenne más lehetőség.
- A következtetés első premisszája (Elmegyek a Szigetre, vagy egész nyáron itthon ülök.) valójában **nem tartalmazza az összes releváns lehetőséget**, de ez érvelő mégis ezt sugallja.
- Ezután egy kivételével az összes lehetőséget tagadja, eliminálja, és ebből arra következtet, hogy a másik lehetőség igaz.

Hamis dilemma

- *Formailag diszjunktív szillogizmus.*
- *S: Elmehetek a Szigetre.*
- *I: Egész nyáron itthon ülök a négy fal között.*
- $S \vee I$
- $\sim I$
- S

- Az első premissza hamis, mivel nyilván számos egyéb szabadidős tevékenységet lehet csinálni. A következtetés érvényes, de nem helytálló.
- Ebben az esetben **érvelési hibáról** beszélünk, mivel az érvelő úgy tünteti fel a helyzetet, hogy csak két lehetőség van: S vagy I, holott nem ez a helyzet. Ez a hamis dilemma.

Hamis dilemma

- Jellemzően a hamis dilemmák hiányos következtetések, sok esetben csak az alternációt mondják ki, a konklúziót és a hiányzó premisszá(ka)t nem.
- *Vagy megveszed nekem a nercbundát, vagy halálra fogok fagyni a télen.*
- A hamis dilemma a rábeszélés eszközeként előfordul például reklámokban is.
- *Most rendelje meg a SuperBox 2000 terméket, mert jövőre drágább lesz!*
- A hiányzó premissza és konklúzió könnyen kiegészíthető...

Hamis dilemma

- *Fáj a hátam. A hátfájás oka lehet megerőltetés, felfázás, vesekő, vagy veserák. Mostanában nem emeltem nehezket, vagyis a megerőltetéstől nem lehet. Nem járok gyakran WC-re, tehát a hátfájás oka nem lehet a felfázástól sem. Nem voltak görcseim, márpedig a vesekő görcsökkel jár, vagyis vesekő sem lehet. Ezek szerint veserákom van.*

Hamis dilemma

- *Fáj a hátam. A hátfájás oka lehet megerőltetés, felfázás, vesekő, vagy veserák. Mostanában nem emeltem nehezket, vagyis a megerőltetéstől nem lehet. Nem járok gyakran WC-re, tehát a hátfájás oka nem lehet a felfázástól sem. Nem voltak görcseim, márpedig a vesekő görcsökkel jár, vagyis vesekő sem lehet. Ezek szerint veserákom van.*

Hamis dilemma

□ *M: A hátfájásom oka megerőltetés. ; F: A hátfájásom oka felfázás. K: A hátfájásom oka vesekő. ; R: A hátfájásom oka veserák.*

1. $M \vee F \vee K \vee R$

2. $\sim M$

3. $F \vee K \vee R$

4. $\sim F$

5. $K \vee R$

6. $\sim K$

7. R

Hamis dilemma

- Az érvelés diszjunktív szillogizmusok sorozatából áll, vagyis a következtetés érvényes.
- Azonban nyilván baj van az okoskodással. Ha a következtetés érvényes, csak a premisszákkal lehet a gond. Legalább az egyik premissza nem igaz. Azaz az érvelés **nem helytálló**.
- A hiba ott van, hogy az (1) premissza hamis, mert **nem meríti ki az összes lehetőséget**.
- A hátfájás oka nemcsak a megerőltetés, felfázás, vesekő vagy veserák lehet, hanem a rossz tartás, az, hogy kényelmetlen helyzetben aludtunk stb. Ez tehát hamis dilemma.
- Ilyen esetekben érdemes végiggondolni, vajon figyelembe vettük-e az összes (releváns) lehetőséget.

Hamis dilemma

- Az érvelés diszjunktív szillogizmusok sorozatából áll, vagyis a következtetés érvényes.
- Azonban nyilván baj van az okoskodással. Ha a következtetés érvényes, csak a premisszákkal lehet a gond. Legalább az egyik premissza nem igaz. Azaz az érvelés **nem helytálló**.
- A hiba ott van, hogy az (1) premissza hamis, mert **nem meríti ki az összes lehetőséget**.
- A hátfájás oka nemcsak a megerőltetés, felfázás, vesekő vagy veserák lehet, hanem a rossz tartás, az, hogy kényelmetlen helyzetben aludtunk stb. Ez tehát hamis dilemma.
- Ilyen esetekben érdemes végiggondolni, vajon figyelembe vettük-e az összes (releváns) lehetőséget.
- A hamis dilemma tehát veszélyes, mert nemcsak másokat, hanem saját **magunkat is becsaphatjuk vele**.
- Jóval **nehezebbé válik a jó döntést** meghozni, ha egyszer a gondolkodásunk ráállt egy „vagányra”, és csak ezen belül keressük a megoldásokat, és nem tudjuk a problémát más oldalról megközelíteni.

Lovagok és lókötők

- *Lovagok és lókötők szigetén minden lakó vagy lovag vagy lókötő. A lovagok mindig igazat mondanak, a lókötők mindig hazudnak.*
- *1. Lovagok és lókötők szigetén két emberrel, Aladárral és Benedekkel találkozunk. Kérdésünkre Aladár ezt mondja: „Legalább az egyikünk lókötő.” Miféle Aladár és Benedek?*

Lovagok és lókötők

- *Lovagok és lókötők szigetén minden lakó vagy lovag vagy lókötő. A lovagok mindig igazat mondanak, a lókötők mindig hazudnak.*
- *2. Lovagok és lókötők szigetén Endrével és Ferencsel találkozunk. Endre azt mondja: „Én lókötő vagyok, de Ferenc nem az.” Miféle Endre és Ferenc?*

Lovagok és lókötők

- *Lovagok és lókötők szigetén minden lakó vagy lovag vagy lókötő. A lovagok mindig igazat mondanak, a lókötők mindig hazudnak.*
- *3. Lovagok lókötők szigetén Cecillel és Dénessel találkozunk. Cecil a következő állítást teszi: „Lókötő vagyok, vagy Dénes lovag.” Miféle Cecil és Dénes?*

Lovagok és lókötők

- *Lovagok és lókötők szigetén minden lakó vagy lovag vagy lókötő. A lovagok mindig igazat mondanak, a lókötők mindig hazudnak.*
- *4. Három emberrel találkoztunk. Lajossal, Bélával és Gáborral. Megkérdeztük Lajost, hogy ő lovag-e vagy lókötő. Válaszul motyogott valamit, de nem értettük. Ezután megkérdeztük Bélát, hogy mit mondott Lajos. Béla erre azt válaszolta: „Lajos azt mondta, hogy ő lókötő.”. Erre hirtelen Gábor megszólalt: „Ne higgyen Bélának, hazudik!” Miféle Lajos, Béla és Gábor?*