

Érveléstechnika-logika



12. óra

Tartalom

- Wason-teszt és a józan paraszti ész
- Kondicionális
 - jellemzői
 - felcserélhetőség, kontrapozíció
 - igazságtáblázat
- Példák: szerződések
- Modus ponens, modus ponens, hibák
- Bikondicionális
- Még több példa

Wason-teszt

- Ha egy kártya egyik oldalán egy magánhangzó van, akkor a másik oldalán páros szám van
- **Ha Mgh → Páros**
- Az alábbi négy kártya közül ki kell választani azt, vagy azokat a kártyákat, amelyek a fenti szabályt megsérthetik

4

7

E

K

A megoldás

□ „E” és a „7”, de miért?

□ [4]:

■ Mgh → Páros

■ Msh → Páros

□ [7]:

■ Mgh → Páratlan

■ Msh → Páratlan

□ [E]:

■ Mgh → Páros

■ Mgh → Páratlan

□ [K]:

■ Msh → Páros

■ Msh → Páratlan

□ *„A négy kártya közül ki kell választani azt vagy azokat a kártyákat, amelyek a szabályt megsérthetik.”*

□ Ha Mgh → Páros



Wason-teszt 2. Közismert példa

- Ha valaki alkoholt iszik a kocsmában, akkor 18 évesnél idősebb
- **Ha alkohol → +18**
- Az alábbi négy kártya közül ki kell választani azt vagy azokat a kártyákat, amelyek a fenti szabályt megsérthetik

16 év

21 év

kávé

pálinka

a

A megoldás

□ **16 év és a pálinka, de miért?**

□ [16 év]:

- Sör → 16 év
- Tea → 16 év

□ [21 év]:

- Bor → 21 év
- Tej → 21 év

□ [kávét]:

- kávé → 17 év
- kávé → 25 év

□ [pálinka]:

- pálinka → 15 év
- pálinka → 28 év

□ *„A négy kártya közül ki kell választani azt vagy azokat a kártyákat, amelyek a szabályt megsérthetik.”*

□ Ha alkohol → +18

16 év

21 év

kávé

pálinka

Kondicionális (Ha..., akkor...)

- A kondicionális **feltételes állítás**: „ha-akkor”.
- Azt fejezzük ki, hogy amennyiben egy bizonyos tény fennáll, akkor egy másik ténynek is fenn kell állnia. Mindig amikor az első tény fennáll, akkor nem fordulhat elő, hogy a másik nem áll fenn.
- A kondicionális (**ha-akkor**) két állítás között állapít meg összefüggést.
- *Pl.: Ha ötösöm van a lottón, akkor sok pénzt kapok.*
 - Az állítás nem mondja, hogy nekem ötösöm van vagy lesz a lottón, és azt sem állítja, hogy sok pénzt kapok.
 - Itt két állítás közti összefüggéstől van szó: Amennyiben ötösöm van, sok pénzt kapok. Vagy: Minden esetben, amikor ötösöm van a lottón, akkor egyúttal az igaz, hogy sok pénzt kapok.

Kondicionális (Ha..., akkor...)

- *Ha ötösöm lesz a lottón, akkor sok pénzt kapok.*

- Két elemi állítás:
 1. Ötösöm lesz a lottón
 2. Sok pénzt kapok.
- A kondicionális azt állítja, hogy minden esetben, amikor az első elemi állítás igaz, akkor igaz a második állítás is.
- Az 1. állítást a kondicionális **előtagjának**, a 2. állítást az **utótagnak** nevezzük. A kondicionális e két állítás közötti **összefüggésről** szól.
- Nem fordulhat elő, hogy ötösöm van a lottón, és mégsem kapok sok pénzt.
- **Kondicionális jele: \supset**
- Ha p, akkor q
- $p \supset q$

Kondicionális (Ha..., akkor...)

- *Ha ötösöm van a lottón, akkor sok pénzt kapok.*

- Normális körülmények között (nem csődöl be a Szerencsejáték Zrt., nincs egy héten irreálisan sok öttalalatos szelvény) mikor tekintjük ezt a feltételes állítást igaznak?
 1. **Igazat állít** az, aki nyert lottón és sok pénzt kapott (nyilvánvaló).
 2. **Igazat állít** az aki, ezt mondja, akkor is, ha soha nem volt és nem is lesz ötöse a lottón ÉS máshonnan sem jutott sok pénzhez.
 3. **De akkor is igazat állít**, ha nem nyert lottón, de mégis máshonnan sok pénzhez jutott (pl.: örökölt)
 4. **Egyetlen** esetben mondjuk, hogy **tévedett vagy hazudott**, aki ezt állította. Akkor ha ötösöm lett a lottón, és mégsem fizettek semmit. Csak ebben az esetben hamis a kondicionális!

Hamis előtagú kondicionális

- ❑ *Ha a BME-n sportnap van, akkor nincs tanítás.*
- ❑ Ezt állítást hamissá tenné, megcáfolná vajon az, hogy egy adott napon nincs sportnap, és mondjuk mégis tanítás van?

- ❑ *Ha jön a postás, akkor ugat a kutya.*
- ❑ Az állítás nem szól arról, mi van akkor, ha nem jön a postás. Amikor nem jön a postás, ettől még igaz marad az az állítás, hogy 'mindig amikor jön a postás, akkor ugat a kutya.

- ❑ *Ha a mészkőre sósavat öntünk, akkor szén-dioxid keletkezik.*
- ❑ Ha éppen nem öntünk sósavat a mészkőre, attól ez a törvényszerűség még igaz marad. Csak akkor válik hamissá, ha sósavat öntöttünk, de mégsem keletkezett szén-dioxid.

- ❑ *Ha angol az anyanyelvem, akkor tudok angolul.*
- ❑ Hamis az előtag, mivel nem angol az anyanyelvem, de ettől még a feltételes állítás igaz. Mindenkinek, akinek angol az anyanyelve, az biztosan tud angolul.

Mikor igaz és mikor hamis a kondicionális?

□ Igaz a kondicionális akkor:

1. Előtag igaz és az utótag is igaz.
2. Az előtag hamis, az utótag is hamis.
3. Az előtag hamis, az utótag igaz.

□ Hamis csak akkor:

4. Az előtag igaz és az utótag hamis.

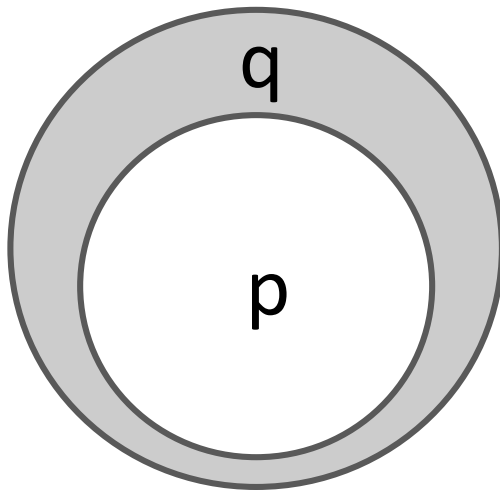
- *Pl.: Ötöse lett a lottón, de mégsem kapott sok pénzt.*
- *Hivatalosan sportnap van, de mégis be kell járni órákra. Stb.*

□ Kondicionális értelme:

Ha A, akkor B = Nem igaz, hogy A, és nem-B.

A kondicionális igazságtáblázata

p	q	$p \supset q$
I	I	I
I	H	H
H	I	I
H	H	I



A kondicionális értelmezése

- A kondicionális a feltételes állítások leegyszerűsített értelmezése. Csak abban az esetben tekintünk egy kondicionálist hamisnak, ha a tények rácáfolnak.
- Egy ha A, akkor B formájú állítás a logikában akkor és csak akkor hamis, ha A igaz és B hamis; minden más esetben igaz.
- A hamis előtagú kondicionálist tehát igaznak tekintjük, függetlenül attól, hogy az utótag igaz-e vagy hamis.
- **Ez az értelmezés nem mindig követi a mindennapi nyelvhasználatot.**
- De emellett a furcsának tűnő értelmezés mellett többek közt az szól, hogyha nem így tennénk, akkor a józan ésszel érvénytelennek látszó következtetéseket érvényesnek kellene tekintenünk.

Kondicionális konjunkcióval és negációval kifejezve

- A kondicionális kifejezhető a két állítás közti konjunkcióval és a negációval:
- *Ha esik az eső, akkor vizes a járda. = Nem igaz az, hogy esik az eső, és nem vizes a járda.*
- *Ha ötösöm van lottón, akkor sok pénzt kapok. = Nem igaz az, hogy ötösöm van a lottón, és nem kapok sok pénzt.*
- Logikai jelekkel: $p \supset q \Leftrightarrow \sim (p \ \& \ \sim q)$

Felcserélhetőség

- Az alábbi állítások ugyanazt jelentik:
 - *Budapesten esik az eső és fúj a szél. = Budapesten fúj szél és esik az eső.*
 - *Felugrom hozzád vagy felhívlak. = Felhívlak vagy felugrom hozzád.*
- Azonban **a kondicionális két tagja nem cserélhető fel.**
- Egészen mást jelentenek az alábbi állítások:
 1. *Ha Londonban lakom, akkor Európában élek.*
 2. *Ha Európában élek, akkor Londonban lakom.*
 1. *Ha fogorvoshoz megyek, akkor reggel megmosom a fogam.*
 2. *Ha reggel megmosom a fogam, akkor fogorvoshoz megyek.*

Kontrapozíció

- *Ha randira megyek, fogat mosok. \Leftrightarrow Ha nem mosok fogat, nem megyek randira.*
- $p \supset q \Leftrightarrow \sim q \supset \sim p$
- Ezt az összefüggést a kontrapozíció törvényének nevezzük.
- *Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek. \Leftrightarrow Ha nem beszélek hülyeségeket, nem vagyok részeg.*

Kontrapozíció

- Vigyázat! Ez nem jelenti azt, hogy az előtag és utótag felcserélhető! $p \supset q \neq q \supset p$
 - *Ha randira megyek, fogat mosok. ≠ Ha fogat mosok, randira megyek.*
 - *Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek. ≠ Ha hülyeségeket beszélek, részeg vagyok.*

- Vigyázat! $p \supset q \neq \sim p \supset \sim q$
 - *Ha randira megyek, fogat mosok. ≠ Ha nem megyek randira, nem mosok fogat.*
 - *Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek. ≠ Ha nem vagyok részeg, nem beszélek hülyeségeket.*

Kondicionális nyelvi változatai

- A kondicionális nemcsak „ha, akkor” szavakkal fogalmazható meg. Számos megfogalmazási mód van.
- Ilyenek például: *feltéve, amennyiben, abban az esetben, úgy, azzal jár hogy, kivéve ha, maga után vonja, következménye, feltételezi* stb.
- Nehézzé teszi a kondicionális azonosítását és megértését, hogy az élő beszédben vagy írott szövegben számos esetben a kondicionális előtagja és az utótagja fordított sorrendben szerepel.
- A logikai elemzésben úgy kell átrendeznünk a mondatban szereplő elemi állításokat, hogy az **előtag legyen az első** (ha..), és az **utótag a második helyen** (akkor..).

Példák kondicionálisra

- *Hamarosan elkapják a tettest, feltéve, hogy a tanú igazat mondott.*
- *Holnap felkereslek, kivéve, ha közben megjön a TV-szerelő.*
- *Búcsút mondhatsz az állásodnak, amennyiben nem fogadod el az ajánlatomat.*
- *A bűnözés növekedése maga után vonja a közbiztonság romlását.*

Példák kondicionálisra

- *Hamarosan elkapják a tettest, feltéve, hogy a tanú igazat mondott. = Ha a tanú igazat mondott, akkor elkapják a tettest.*
($p \supset q$)
- *Holnap felkereslek, kivéve, ha közben megjön a TV-szerelő. = Ha megjön a TV-szerelő, akkor nem kereslek fel.*
($\sim p \supset q$)
- *Búcsút mondhatsz az állásodnak, amennyiben nem fogadod el az ajánlatomat. = Ha nem fogadod el az ajánlatomat, akkor búcsút mondhatsz az állásodnak.*
($\sim p \supset q$)
- *A bűnözés növekedése maga után vonja a közbiztonság romlását. = Ha növekszik a bűnözés, akkor romlik a közbiztonság.*
($p \supset q$)

Hogy értsük az alábbi szerződésszöveget?

- 13. A bérbeadó jelen szerződést azonnali hatállyal felmondhatja:*
- *ha a bérlő jelen szerződésben vállalt vagy jogszabályban előírt lényeges kötelezettségét nem teljesíti*
 - *ha a bérlő rendeltetésellenes magatartást tanúsít*
 - *ha a bérlő a bérleti jogot átruházza, vagy a bérleményt albérletbe adja a bérbeadó hozzájárulása nélkül.*
- *Ezen esetekben a bérleti jog ellenértékének időarányosan csökkentett részének 50 %-a jár vissza a bérlőnek.*
- 14. A bérlő jelen szerződést azonnali hatállyal felmondhatja:*
- *ha harmadik személynek a bérleményre vonatkozóan olyan joga van, amely bérlőt a használatban korlátozza, vagy megakadályozza*
 - *ha a bérlemény rendeltetésszerű használatra alkalmatlan.*
- *Ezen esetekben a bérlőnek visszajár a bérleti jog ellenértékének időarányosan csökkentett része.*

Mit szabályoz az alábbi szerződésszöveg-részlet?

- *A bérbeadó jelen szerződést azonnali hatállyal felmondhatja:*
 - *ha a bérlő jelen szerződésben vállalt vagy jogszabályban előírt lényeges kötelezettségét nem teljesíti*
 - *ha a bérlő rendeltetésellenes magatartást tanúsít*
 - *ha a bérlő a bérleti jogot átruházza, vagy a bérleményt albérletbe adja a bérbeadó hozzájárulása nélkül.*
- *Ezen esetekben a bérleti jog ellenértékének időarányosan csökkentett részének 50 %-a jár vissza a bérlőnek.*

1. Azt szabályozza (= megfelelően, nem rosszul), hogy a bérlő milyen viselkedése esetén jogosult a bérbeadó azonnali hatállyal felmondani.
 - a) igen b) nem
2. Azt szabályozza (= megfelelően, nem rosszul), hogy milyen következményekkel jár a bérbeadó azonnali hatályú felmondása bizonyos feltételek teljesülése esetén.
 - a) igen b) nem

Koncentráljunk egy kitételre!

- *A bérbeadó jelen szerződést azonnali hatállyal felmondhatja:*
 - *ha a bérlő rendeltetésellenes magatartást tanúsít.*

- Mi van, ha a bérlő nem tanúsít rendellenes magatartást?

- A bérbeadó akkor is azonnali hatállyal felmondhatja a jelen szerződést?

- Átalakíthatjuk, hogy tagmondatok olyan sorrendben legyenek, amely segíti az értelmezést.

Koncentráljunk egy kitételre!

- *A bérbeadó jelen szerződést azonnali hatállyal felmondhatja:*
 - *ha a bérlő rendeltetésellenes magatartást tanúsít.*
- *Átalakítva:*
- ***Ha a bérlő rendeltetésellenes magatartást tanúsít, akkor a bérbeadó jelen szerződést azonnali hatállyal felmondhatja.***
- DE: a bérlő nem tanúsít rendeltetésellenes magatartást (nem igaz, hogy a bérlő rendeltetésellenes magatartást tanúsít).

- Korábban elfogadtátok, beláttátok, hogy:
- „Ha A, akkor B” akkor hamis, ha A igaz és B hamis.
- Minden más esetben igaz.

Koncentráljunk egy kitételre!

p	q	$p \supset q$
I	I	I
I	H	H
H	I	I
H	H	I

1. **van** rendeltetésellenes magatartás, és **van** felmondás: bérbeadó élt a jogával, amit kikötött.
2. **van** rendeltetésellenes magatartás, **nincs** felmondás: bérbeadó **nem élt** a jogával, amit kikötött.
3. **nincs** rendeltetésellenes magatartás, de **van** felmondás: bérbeadó betartja a szerződést, amikor felmond (?)
4. **nincs** rendeltetésellenes magatartás, és **nincs** felmondás: bérbeadó betartja a szerződést, amikor nem mond fel.

- Úgy tűnik, a bérbeadó a kondicionális értelmezése alapján nyugodtan felmondhat akkor is, ha a bérlő nem tanúsít rendeltetésellenes magatartást!
- És ez a szerződés betartásának fog minősülni!

A másik 3 kitételrel ugyanerre az eredményre jutnánk!

13. A bérbeadó jelen szerződést azonnali hatállyal felmondhatja:

- *ha a bérlő jelen szerződésben vállalt vagy jogszabályban előírt lényeges kötelezettségét nem teljesíti*
- *ha a bérlő rendeltetésellenes magatartást tanúsít*
- *ha a bérlő a bérleti jogot átruházza, vagy a bérleményt albérletbe adja a bérbeadó hozzájárulása nélkül.*

□ Az előbbi értelmezés szerint a bérbeadó akkor is felmondhatja azonnali hatállyal, ha:

- *bérlő jelen szerződésben vállalt vagy jogszabályban előírt lényeges kötelezettségét teljesíti,*
- *a bérlő nem tanúsít rendeltetésellenes magatartást,*
- *nem igaz, hogy (a bérlő a bérleti jogot átruházza, vagy a bérleményt albérletbe adja a bérbeadó hozzájárulása nélkül).*

Mit szabályoz?

- ❑ A bérbeadó a szerződést lényegében bármi alapján azonnali hatállyal felmondhatja!
- ❑ Akkor mit tudtak szabályozni az előbbi kitételek?
- ❑ *Ezen esetekben a bérleti jog ellenértékének időarányosan csökkentett részének 50 %-a jár vissza a bérlőnek.*
- ❑ Azaz: ezekben az esetekben, tehát amelyek a kitétel hatálya alá esnek, a bérbeadó úgy mondhatja fel a szerződést, hogy visszatarthatja a hátralévő bérleti díj felét.
- ❑ És a többi esetben, ami nem esik a kitételek hatálya alá?
- ❑ Felmondhat azonnali hatállyal, de nem tarthatja vissza a hátralévő bérleti díj felét?

És a bérlő?

- Hogy értsük az alábbi szerződésszöveget?

14. A bérlő jelen szerződést azonnali hatállyal felmondhatja:

- *ha harmadik személynek a bérleményre vonatkozóan olyan joga van, amely bérlőt a használatban korlátozza, vagy megakadályozza*
- *ha a bérlemény rendeltetésszerű használatra alkalmatlan.*
- *Ezen esetekben a bérlőnek visszajár a bérleti jog ellenértékének időarányosan csökkentett része.*
- Ha a kondicionális előtagja igaz, akkor a bérlő úgy mondhat fel azonnali hatállyal, hogy visszajár neki a bérleti jog ellenértékének időarányosan csökkentett része.
- Ha a kondicionális előtagja hamis, akkor a bérlő felmondhat azonnali hatállyal.
- De jár-e neki a bérleti jog ellenértékének időarányosan csökkentett része, ha már egyszer jogszerűen mondott fel?

-
- Ez a szerződésszöveg nem véd meg az azonnali, bármilyen okból történő felmondásoktól!
 - Ha az volt a cél, hogy szabályozza, mikor lehet azonnali hatállyal felmondani, akkor ezt ez a szöveg nem képes betölteni!
 - Azt szabályozza, hogy mi van a kitételeknek megfelelő felmondás esetén bérleti díj vonatkozásában.

 - Vita, majd bíróság lehet azonban abból, hogy:
 - A kitételeken kívüli felmondások jogosak-e?
 - Mi van ilyenkor a bérleti díjakkal? Visszajár az időarányosan fennmaradó rész, ha a bérlő más okból mond fel, mint a kitételekben szerepel?

Hogyan kellett volna...

- *...megfogalmazni, hogy azt kapjuk: azonnali hatállyal felmondani csak ezekben az esetekben lehet?*
- *Akkor és csak akkor...*

További példák

- Ugyanonnán másik példa:
- *Ha a bérlő a helyiséget – a bérbeadó engedélyével – más használatába adta, a használó magatartásáért, mint sajátjáért felel.*

- Máshonnan másik példa
- *Ha rendel egy Csodakence hajápolót, különleges akciónk keretein belül mindössze 14990 Ft-ot kell fizetnie. Ez még nem minden! Ha két Csodakence hajápolót rendel, illetve törzsvásárlónk lesz, a csomagot 9.990 forintos áron kapja tőlünk.*

További példák

- *Ha a bérlő a helyiséget – a bérbeadó engedélyével – más használatába adta, a használó magatartásáért, mint sajátjáért felel.*
- Mi lehetett a **közbeszűrés** célja?
- Ehhez képest milyen eredményt ért el?
- Hogyan módosította a közbeszűrés a mondat értelmét, eredeti feltételrendszerét?

Hamis dilemma

- *Ha rendel egy Csodakence hajápolót, különleges akciónk keretein belül mindössze 14990 Ft-ot kell fizetnie. Ez még nem minden! Ha két Csodakence hajápolót rendel, illetve törzsvásárlónk lesz, a csomagot 9.990 forintos áron kapja tőlünk.*
- Mi az, ami itt nehezíti a kondicionális értelmezését?
- Milyen értelmezéseket enged meg a **kötőszó**?
- Hogyan befolyásolja a kötőszó értelme, hogy a cég milyen árat számlázhat ki?
- Melyik értelmet válasszuk, és milyen indok alapján?

Algoritmus szerződésszövegek értelmezéséhez

□ Hord magában értelmezési bizonytalanságot?

1. Ha igen, akkor a helyes értelmezést illetően tájékozódj alaposan, fordulj szakemberhez:

- nézd meg értelmező- vagy szinonimaszótárban, helyesírási tanácsadóban,
- kérdezz meg egy nyelvészt, vagy logikust.

2. Ha igen, akkor tisztázd, hogy Te és a másik szerződő másik fél ugyanúgy értitek-e?

- Mondd ki abban a formában, ahogy Te érted az adott kötőszót, és kérj jóváhagyást.
 - a) Ha jóváhagyja, kérd, hogy módosítsátok a szöveget, és írjátok át így a kötőszót, hiszen így joggal remélheted, hogy mindketten ugyanúgy értitek.
 - b) Ha jóváhagyja, hogy úgy érti, de nem akarja, hogy módosítsátok a szöveget, légy óvatos, legyen gyanús.
 - c) Ha nem hagyja jóvá, hogy ő is úgy érti, akkor időben vagytok: még a szerződés megkötése előtt kiderült, hogy a szerződés alá van aknázva, hiszen különböző feltételrendszerrel gondoltatok teljesítésnek stb. Pont ezekből lesz majd vita, pereskedés stb.

Algoritmus szerződésszövegek értelmezéséhez

Hord magában értelmezési bizonytalanságot?

3. *3. Ha az 1. lehetőség sem hozott megnyugtató megoldást, vagy látni akarod, hogy az értelmezésbeli különbség mennyiben okozhat problémát (valós veszélynek vagy-e kitéve 2.b. vagy 2.c. esetén, és milyen mértékű a veszély), akkor fordulj az érveléstechnikai jóindulat elvéhez, és válaszd a másik fél számára kedvezőbb, számodra rosszabb értelmezést!*
- *a) Ha így is aláírhatod, mert nem fog számodra elfogadhatatlan következményekre vezetni, miért ne írhatnád alá?*
 - *b) Ha így olyan következmények vetülnek előre, amelyek elfogadhatatlanok, akkor miért írnád alá?*
 - *Ha mégis aláírod, bízva benne, hogy mégsem lesz belőle probléma, akkor konzerválod a bizonytalanságot, és vita, majd pereskedés esetén kiszolgáltatod egy 3. félnek a döntést. Ez a döntés pedig, hiszen beláttad, vezethet olyan eredményre, amit nagyon nem szeretnél.*

Érvényes és érvénytelen sémák

- Modus ponens
- Modus tollens
- és a kapcsolódó hibás érvelések

Modus ponens

- *Ha Pisti leérettségizik, akkor kap a szüleitől egy quadot.*
- *Pisti leérettségizett.*
- *Pisti kapott a szüleitől egy quadot.*

- *Ha bizonytalan a világpolitikai helyzet, akkor magasra megy fel az arany ára.*
- *Most bizonytalan a világpolitikai helyzet.*
- *Magasra megy fel az arany ára.*

- *Ha tűzijátékoznak, akkor fél a kutyám.*
- *Most tűzijátékoznak.*
- *Fél a kutyám.*

Modus ponens

- Mindhárom következtetésnek azonos a sémája.
- Az első premissza egy kondicionális, a második azt állítja, hogy a kondicionális előtagja igaz, ebből levonjunk a konklúziót, hogy a kondicionális utótagja is igaz.
- 1. premissza: $p \supset q$
- 2. premissza: p
- Konklúzió: q
- Ennek a következtetésnek (érvelésnek) a neve: modus ponens.
- A következtetés érvényes. A premisszákból valóban következik a konklúzió: amennyiben a premisszák mind igazak, a konklúzió is biztosan igaz.

Modus tollens

- *Ha Pisti leérettségizik, kap a szüleitől egy quadot.*
 - *Pisti nem kapott quadot.*
 - *Pisti nem érettségizett le.*
-
- *Ha a tűzijátékoznak, akkor fél a kutyám.*
 - *Nem fél a kutyám.*
 - *Nem tűzijátékoznak.*
-
- A két következtetés ugyanolyan sémával rendelkezik.
 - A feltételes állításból (kondicionális), és abból, hogy az utótag nem áll fenn következtetünk arra, hogy az előtag sem igaz.
 - Ez a következtetés **érvényes**.

Modus tollens

- 1. premissza: $p \supset q$
- 2. premissza: $\sim q$
- Konklúzió: $\sim p$

- A kondicionális amennyiben igaz (1.), akkor az utótag hamissága (2.) esetén az előtagnak is muszáj hamisnak lennie (K).
- Hiszen egy kondicionális csak akkor hamis, ha előtagja igaz, de az utótagja mégis hamis.
- A fenti következtetés tehát érvényes. A premisszákból következik a konklúzió. A premisszák igazsága esetén a konklúzió is igaz.
- Az ilyen következtetés neve a logikában: modus tollens.

A következmény állítása hiba

- *Drágám, ha én szeretek valakit, akkor bármit megteszek érte. Érted bármit megtennék, vagyis szeretlek.*
- *Ha valakinek angol az anyanyelve, akkor tud angolul. Én tudok angolul. Tehát nekem angol az anyanyelvem.*
- *Ha az orvosom megkér engem, hogy vetkőzzek le, akkor levetkőzöm. Levetkőztem. Tehát: Az orvosom megkért, hogy vetkőzzek le.*
- **Nem érvényes** következtetés
- Abból, hogy egy kondicionális igaz, es az utótagja igaz, még nem következik, hogy az előtagja is igaz!
- Ennek a hibás következtetésnek a neve: a következmény állítása hiba.
- Sémája:
 - $p \supset q$
 - q
 - Tehát: p .

Az előzmény tagadása hiba

- *Ha zárva van az egyetem, akkor mindig ünnepély van. Mivel most nyitva van az egyetem, tehát most nincs ünnepély.*
- *Ha Napóleont kivégezték, akkor Napóleon halott. Napóleont nem végezték ki. Tehát: Napóleon nem halott.*
- *Ha Londonban lakom, Európában lakom. Nem lakok Londonban. Tehát: Nem lakok Európában.*
- **Ez érvénytelen.**
- Ennek a hibás következtetésnek a neve: az előzmény tagadása hiba.

- Sémája:
 - $p \supset q$
 - $\sim p$
 - Tehát: $\sim q$.

Érvényes és érvénytelen sémák

Modus ponens	Az előzmény tagadása	Modus tollens	Következmény állítása
$p \supset q$ p ————— q	$p \supset q$ $\sim p$ ————— $\sim q$	$p \supset q$ $\sim q$ ————— $\sim p$	$p \supset q$ q ————— p
Érvényes	Érvénytelen	Érvényes	Érvénytelen

Akkor és csak akkor, ha...

- Léteznek **kettős feltételes állítások** is.
- „*A jég normál körülmények között **akkor, és csak akkor** kezd el olvadni, ha a hőmérséklet 0 Celsius fok fölé emelkedik.*”
- Ez jelenti, hogy pontosan akkor, csakis akkor kezd el olvadni a jég, ha nulla fok fölé megy a hőmérséklet.
- Vagyis: Ha nulla fok fölé megy a hőmérséklet, akkor biztosan olvadni kezd a jég, és ha olvad jég, akkor biztosak lehetünk benne, hogy nulla foknál nagyobb a hőmérséklet (normális körülmények esetén).
- Az ilyen állításokat **bikondicionálisnak** nevezzük.

Akkor és csak akkor, ha...

- A bikondicionális (akkor és csak akkor, ha) **két kondicionálist** foglal magába.
- **Jele:** \equiv
- p, akkor és csak akkor, ha q.
- Jele: $p \equiv q$
- A bikondicionális **kifejezhető kondicionális és konjunkció segítségével:**
- $p \equiv q \iff (p \supset q) \& (q \supset p)$
- A bikondicionális akkor igaz, ha p és q azonos igazságértékű: vagy mindkettő igaz, vagy mindkettő hamis. A többi esetben a bikondicionális hamis.

Akkor és csak akkor, ha...

p	q	$p \equiv q$
I	I	I
I	H	H
H	I	H
H	H	I

Akkor és csak akkor, ha...

- *Bea akkor és csak akkor jön a buliba, ha Pali is jön a buliba.*
- $B \equiv P$
- Ez azt jelenti vagy együtt jönnek, vagy egyikük sem jön. Azaz nem igaz az, hogy Bea jön a buliba és Pali nem, VAGY hogy Pali jön a buliba, és Bea nem.
- $\sim((B \ \& \ \sim P) \vee (\sim B \ \& \ P))$
- Tehát: nem igaz, hogy Bea jön és Pali nem, és nem igaz, hogy Pali jön és Bea nem (de Morgan).
- $\sim (\sim P \ \& \ B) \ \& \ \sim (P \ \& \ \sim B)$

Kondicionális példák 1.

- *P1: Ha BME-n sportnap van, akkor a BME-n nincs tanítás.*
 - *P2: A BME-n ma sportnap van.*
 - *K: A BME-n ma nincs tanítás.*
-
- Ez a következtetés helyes, azaz **érvényes**: A premisszák igazsága esetén a konklúzió biztosan igaz. Nem fordulhat elő, hogy a premisszák igazak, de a konklúzió mégis hamis.

Kondicionális példák 2.

- *P1: Ha BME-n sportnap van, akkor nincs tanítás.*
 - *P2: A BME-n ma nincsen sportnap.*
 - *K: A BME-n ma nincs tanítás.*
-
- Ez következtetés nyilván **érvénytelen**. Ugyanis P1 nem mond semmit arról, mi van akkor, ha nincs sportnap. Nyilvánvaló, hogy amikor például érveléstechnika-logika kurzus van, akkor igaz, hogy aznap nincs sportnap, de mégis tanítás van. Igaz premisszák, hamis konklúzió: A következtetés érvénytelen.

Kondicionális példák 3.

- *P1: Ha BME-n sportnap van, akkor a BME-n nincs tanítás.*
 - *P2: A BME-n ma nincs tanítás.*
 - *K: A BME-n ma sportnap van.*
-
- Helyes ez a következtetés? Tegyük fel, hogy igazak a premisszák! Nézzük meg, lehet-e a konklúzió hamis! Lehet, pl. hétvégén, a nyári és téli szünetben, nemzeti ünnepeken stb. is IGAZ az, hogy (P2) 'a BME-n ma nincs tanítás', de ugyanakkor HAMIS, hogy (K) 'a BME-n ma sportnap van.' Ez a következtetés **érvénytelen**: Igaz premisszák esetén lehet a konklúzió hamis.

Kondicionális példák 4.

- *P1: Ha BME-n sportnap van, akkor nincs tanítás.*
 - *P2: A BME-n ma nincsen sportnap.*
 - *K: A BME-n ma tanítás van.*
- Látszólag meggyőző ez a következtetés. Azonban ez is **érvénytelen**. Ugyanis P1 nem azt állítja, hogy csak akkor nincs tanítás, ha sportnap van! Tegyük fel, hogy karácsony van, vagy nyári szünet. Ebben az esetben is IGAZ lesz, hogy *(P2) a BME-n ma nincsen sportnap*, de mégis HAMIS, hogy *(K) a BME-n ma tanítás van*. Nyilván a BME rektora nem azzal a feltétellel rendeli el tanítási szünetet, hogy ez esetben a hallgatók számára mindig sportnapot szervezünk. Ez a következtetés is érvénytelen (van olyan eset, hogy igazak premisszák és hamis a konklúzió).

Kondicionális példák 5.

- *P1: Ha a BME-n sportnap van, akkor nincs tanítás.*
 - *P2: A BME-n ma tanítás van.*
 - *K: A BME-n ma nincs sportnap.*
-
- Ez viszont **érvényes** következtetés. Amennyiben a premisszák igazak, akkor a konklúzió is biztosan igaz. Ugyanis a P1 (amennyiben igaz) azt mondja, nem fordulhat elő az az eset, hogy egy adott napon sportnap van, de ugyanakkor tanítás is van. Vagyis abból, hogy (P2) *ma tanítás van*, a P1 miatt ki van zárva az, hogy aznap sportnap legyen. Ha mégis ez lenne, hogy egyszerre lenne tanítás is és sportnap is, akkor (P1)-t hamisnak tekintenénk: *„Átverés! Sportnap volt, de mégis volt tanítás!”*