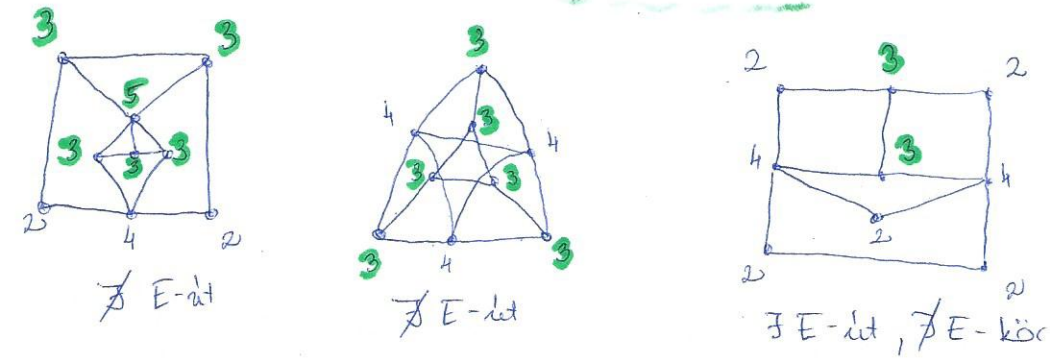
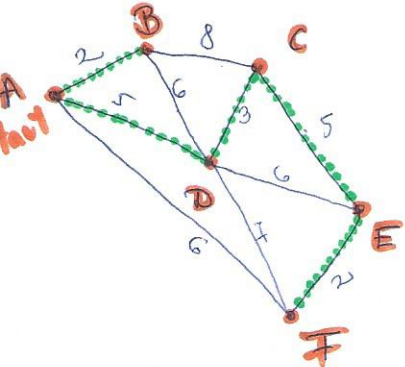


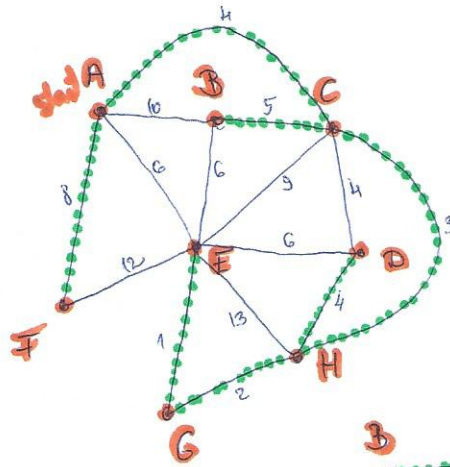
F1.) Euler - kör :  $\uparrow$  + kör  $\Rightarrow \forall$  csúcs fokja páros  
 Euler - út :  $\forall$  élét pontosan egyszer  $\Rightarrow$  pontosan 2 db pontban fokja páros



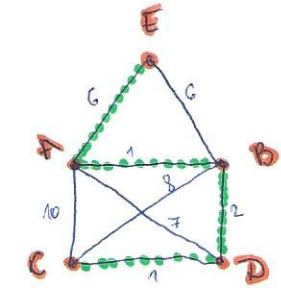
F2.) Prim + Kruskal : min. súlyú feszítőfa



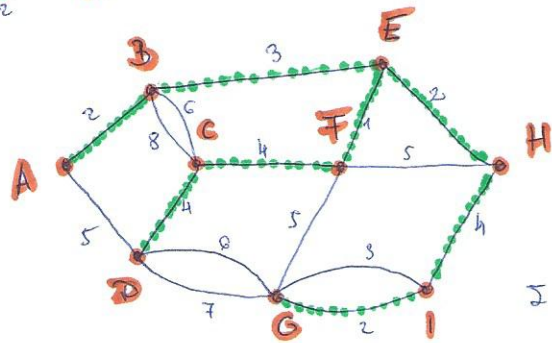
$AB \rightarrow AD \rightarrow DC \rightarrow CE \rightarrow ET$   
 $\Sigma: 17$



$AC \rightarrow CH \rightarrow HG \rightarrow GE \rightarrow ED \rightarrow DB$   
 $\Sigma: 27$



$AB$   
 $\downarrow$   
 $CD$   
 $\downarrow$   
 $BD$   
 $\downarrow$   
 $AE$   
 $\Sigma: 10$



$\Sigma: 20$

$EF$   
 $\downarrow$   
 $EH$   
 $\downarrow$   
 $GI$   
 $\downarrow$   
 $AB$   
 $\downarrow$   
 $BE$   
 $\downarrow$   
 $HI$   
 $\downarrow$   
 $CF$   
 $\downarrow$   
 $CD$

F3.) Minden elefántnál van nagyobb zsiráf.

$\forall x \exists y \{ Zs(y) \wedge E(x) \wedge N(y, x) \}$   
 $Zs(x) : x \text{ zsiráf}$   
 $E(x) : x \text{ elefánt}$   
 $N(x, y) : x > y$

Ha van olyan macska, amelyik fehér, akkor nem minden macska fekete.

$M(x) : x \text{ macska}$   
 $W(x) : x \text{ fehér}$   
 $B(x) : x \text{ fekete}$   
 $\left[ \exists y M(y) \wedge W(y) \right] \rightarrow \neg \forall x (M(x) \rightarrow B(x))$

• Elsőrendű logika: formalizálás, interpretációk, prenex KNF, skolem KNF, resolúció

• Gráfelmélet:

def.: gráf, irányított/irányítatlan gráf, huokél, többszörös él, izomorf gráfok, egyszerű gráfok, fokszám, teljes gráf + él száma?, él sorozat + spec. él sorozatok: út, kör, séta, E-út, E-kör, H-út, H-kör?  
önmegjűgő gráf, fa, Prüfer-kód, levél, skatulyaelv

Tételek: handshaking-tétel, ottan fokú csúcsok száma páros, egyszerű gráfban van 2 azonos fokú csúcs,  $n$  csúcsú öf. gráf élének száma  $\geq n-1$ ,  $\forall$  fok  $\geq 2$  van kör,  $n$  csúcsú gráfban min  $n$  él  $\rightarrow$  van kör,  $n$  csúcsú fa él száma  $n-1$ , acsa fa ha bármely két csúcs között pontosan 1 út van, Cayley-tétel

Feladatok: izomorfia, gráf létezésére feladatok (fokszám sorozat), P-kód, sorozathatóság + illeszkedési mátrix?  
pte-, m-, posztorder felbontás?

F4.) Premex KNT + skolem KNT

$$\neg \exists x [\neg \exists y (B(x,y) \wedge P(y)) \wedge \forall y \exists z G(x,y,z)]$$

$$\forall x [\neg \exists y (B(x,y) \wedge P(y)) \wedge \forall y \exists z G(x,y,z)]$$

$$\forall x [\exists y (B(x,y) \wedge P(y)) \vee \neg \forall y \exists z G(x,y,z)]$$

$$\forall x [\exists y (B(x,y) \wedge P(y)) \vee \exists y \neg \exists z G(x,y,z)]$$

$$\forall x [\exists y (B(x,y) \wedge P(y)) \vee \exists y \forall z \neg G(x,y,z)]$$

$$\forall x [\exists y \{ (B(x,y) \wedge P(y)) \vee \forall z \neg G(x,y,z) \}]$$

$$\forall x \exists y \forall z \{ (B(x,y) \wedge P(y)) \vee \neg G(x,y,z) \}$$

$$\forall x (\exists y \forall z \{ [B(x,y) \vee \neg G(x,y,z)] \wedge [P(y) \vee \neg G(x,y,z)] \})$$

$$\forall x \forall z \{ [B(x, f(x)) \vee \neg G(x, f(x), z)] \wedge [P(f(x)) \vee \neg G(x, f(x), z)] \}$$

1. lépés: implikáció felbontása

2. lépés: negáción atomi form-ig bevinni

3. lépés:  $\forall \wedge \forall$  vagy  $\exists \vee \exists$ ?

4. lépés: változóátnevezés

5. lépés: kvantorok előrehozása sorrend!!

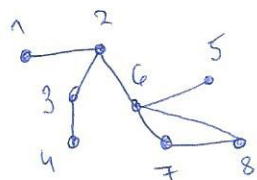
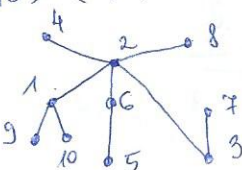
6. lépés: KNT-re hozás disztr. szab.

7. lépés: skolem KNT

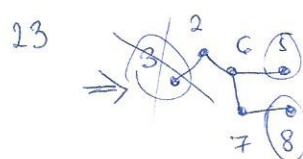
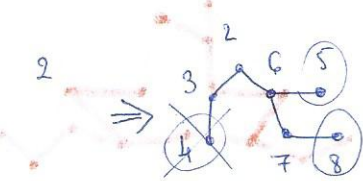
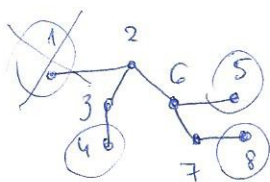
F5.) Prüfer kód

$n=2$  db  
~~2 6 2 3 2 7 1 1~~ 10 4 5 6 7 3 8 2 9 1

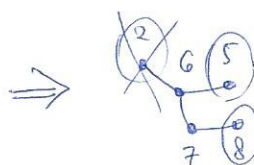
$(4,2) \rightarrow (5,6) \rightarrow (6,2) \rightarrow (7,3) \rightarrow (3,2) \rightarrow (1,2) \rightarrow (2,1) \rightarrow (9,1) \rightarrow (1,10)$



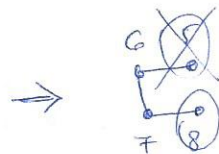
$\Rightarrow$  nem fa!



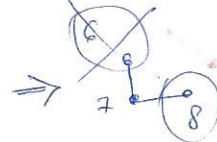
232



2326



23266



232667

Ell.: ~~2 3 2 6 6 7 8~~ 1 4 3 2 5 6 7

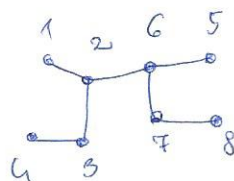
$(1,2)$

$(4,3)$

$(3,2)$

$(2,6)$

$(5,6)$



$\checkmark$  ma.



6.) Rezolúció

a) Az alábbi feltételekhez adjon meg egy helyes következtetést!

$$(\exists x) \{ \underbrace{A(x) \vee B(\text{kiscica}, x)}_{\text{klósz}} \} \equiv A(a) \vee B(\text{kiscica}, a)$$

$$\forall x \forall y \{ (A(x) \wedge B(x, y)) \rightarrow C(x) \} \equiv \forall x \forall y \{ \neg A(x) \vee \neg B(x, y) \vee C(x) \}$$

$$B(\text{kiscica}, b) \vee C(\text{kiscica})$$

$$\forall x \neg C(x)$$

mo.:  $\neg C(x) > \Box \downarrow$   
 pl.:  $C(x)$   
 helyes köv.  $\exists x \neg C(x)$

[x, y változók; a, b, kiscica konstansok]

b) Rezolúcióval bizonyítsa, h. az  $\exists y \neg A(y)$  helyes köv.!  
 $\hookrightarrow$  megálljt  $\forall y A(y)$

Klózok:  $A(a) \vee B(\text{kiscica}, a)$

$$\neg A(x) \vee \neg B(x, y) \vee C(x)$$

$$B(\text{kiscica}, b) \vee C(\text{kiscica})$$

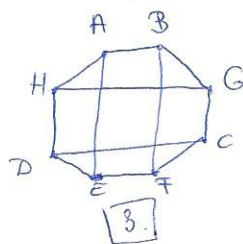
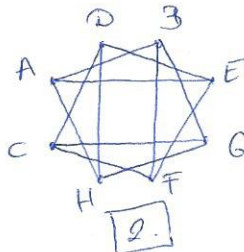
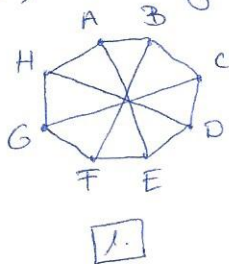
$$\neg C(x)$$

$$A(y)$$

$$\begin{array}{l} \neg A(x) \vee \neg B(x, y) \\ \quad \swarrow \quad \searrow \\ x \leftarrow \text{kiscica} \quad y \leftarrow b \\ \neg A(\text{kiscica}) \vee C(\text{kiscica}) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \neg A(\text{kiscica}) \\ \quad \swarrow \quad \searrow \\ \Box \downarrow \quad y \leftarrow \text{kiscica} \end{array}$$

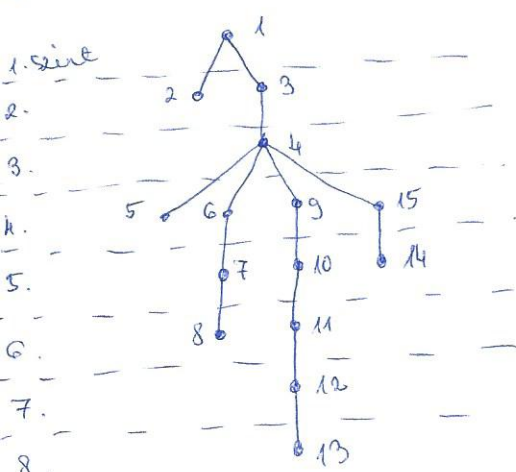
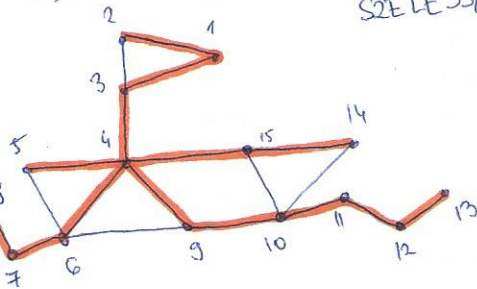
7.) Izomorfak-e?



Csak a [2.] és a [3.] izomorfak.

8.) Tesztőfajkeresés

SZÉLESSEGI



MÉLYSÉGI

