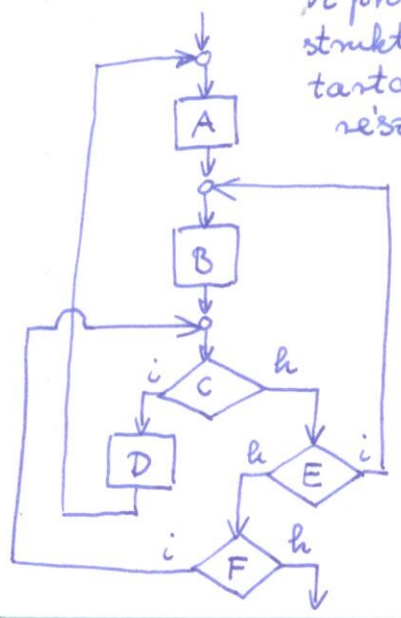


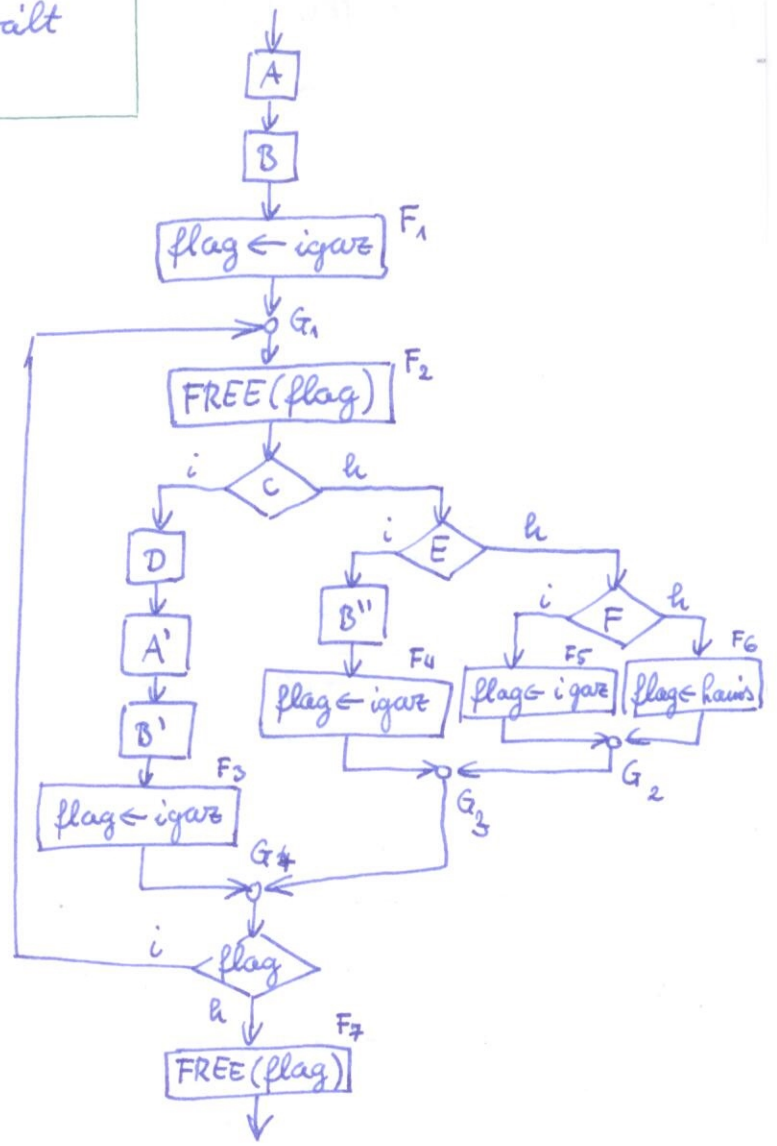
Tömör elhalmaz:  $P = \{ \text{START} \rightarrow A, A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow (D, E), D \rightarrow A, E \rightarrow (B, F), F \rightarrow (C, \text{STOP}) \}$

Programgráf:

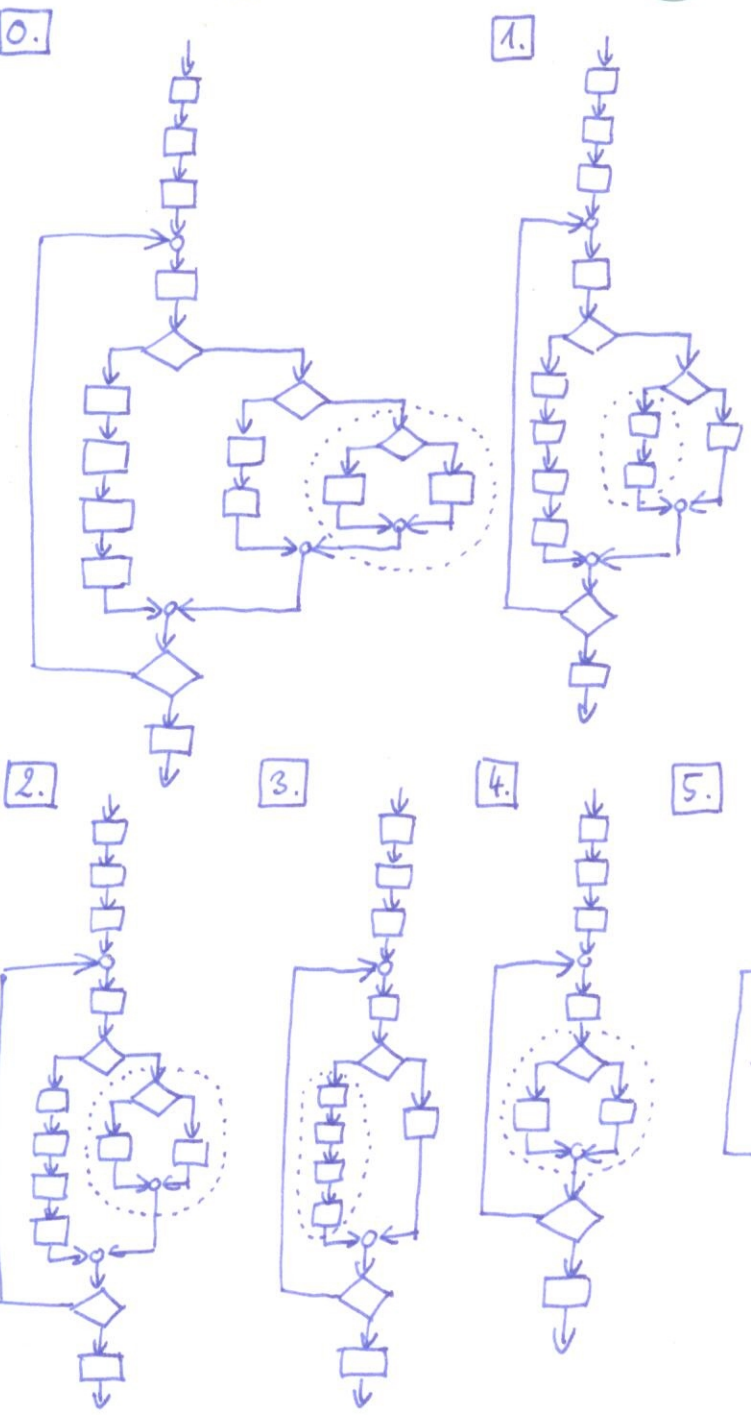
A programgráf nem strukturált, mert tartalmaz nem strukturált részgráfot.



6. Ekvivalens strukturált programgráf:



Lássuk be, hogy strukturált!



A strukturált lebontási lépések sorátának a végén egy önmagában álló elt kaptunk. A programgráf tehát strukturált.

A strukturált program teljes elhalmazos megadása: (d)

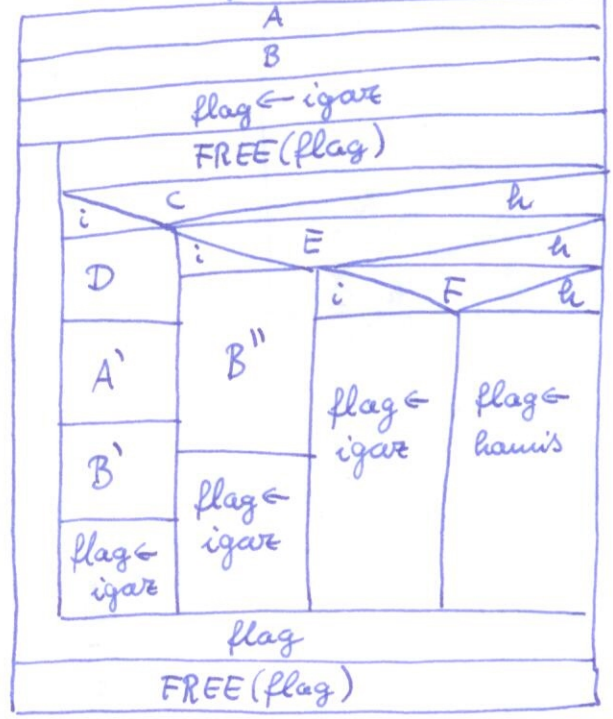
$P = \{(START, A), (A, B), (B, F_1), (F_1, G_1), (G_1, F_2), (F_2, C), (C, D/i), (C, E/h), (D, A'), (A', B'), (B', F_3), (E, B''/i), (E, F/h), (B'', F_4), (F, F_5/i), (F, F_6/h), (F_5, G_2), (F_6, G_2), (F_4, G_3), (G_2, G_3), (F_3, G_4), (G_3, G_4), (G_4, flag), (flag, G_4/i), (flag, F_7/h), (F_7, STOP)\}$

A strukturált program pseudo kódja: (e)

```

A
B
flag ← igaz
DO FREE(flag)
  IF C
  THEN D
    A'
    B'
    flag ← igaz
  ELSE IF E
  THEN B''
    flag ← igaz
  ELSE IF F
  THEN flag ← igaz
  ELSE flag ← hamis
WHILE flag
FREE(flag)
    
```

Struktogram: (f)



A program formulája: (g)

$S(A, B, flag \leftarrow igaz, I(flag; S(FREE(flag), E(C; S(D, A', B', flag \leftarrow igaz), E(E; S(B'', flag \leftarrow igaz), E(F; flag \leftarrow igaz, flag \leftarrow hamis))))), FREE(flag))$

Bonyolultságok: (h)

Strukturált eset:

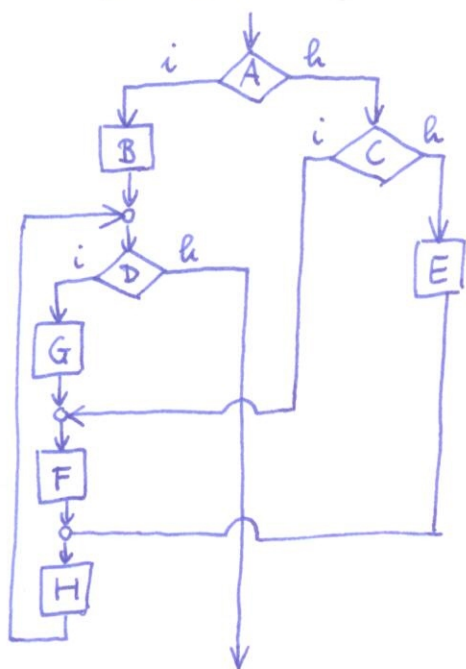
$m(P) = p + 1 = 4 + 1 = 5$   
 $M(P) = 1$  (tétel alapján)

Nem strukturált eset:

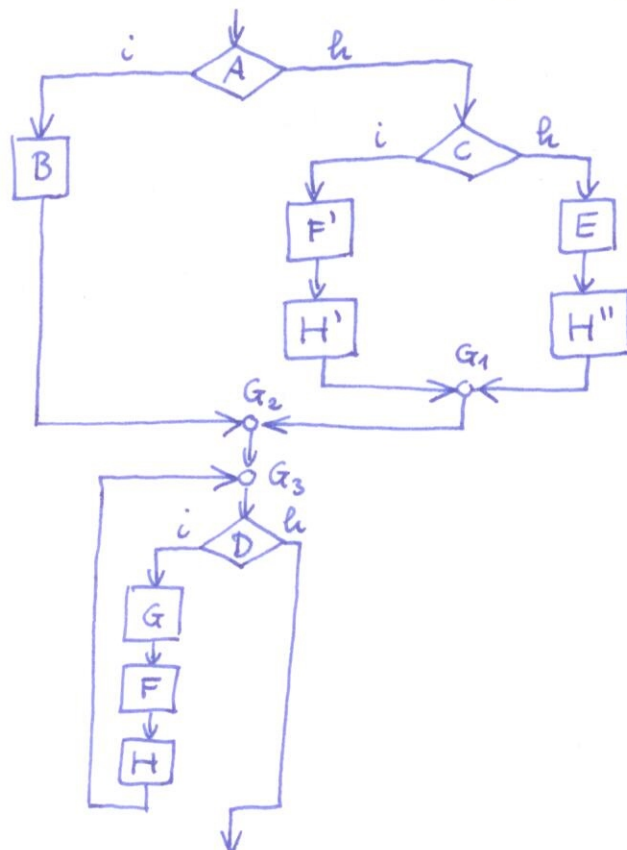
$m(P) = p + 1 = 3 + 1 = 4$   
 $M(P) = m(P) - k = 4 - 0 = 4$

$P = \{ \text{START} \rightarrow A, A \rightarrow (B, C), B \rightarrow D, C \rightarrow (F, E), D \rightarrow (G, \text{STOP}), E \rightarrow H, F \rightarrow H, G \rightarrow F, H \rightarrow D \}$

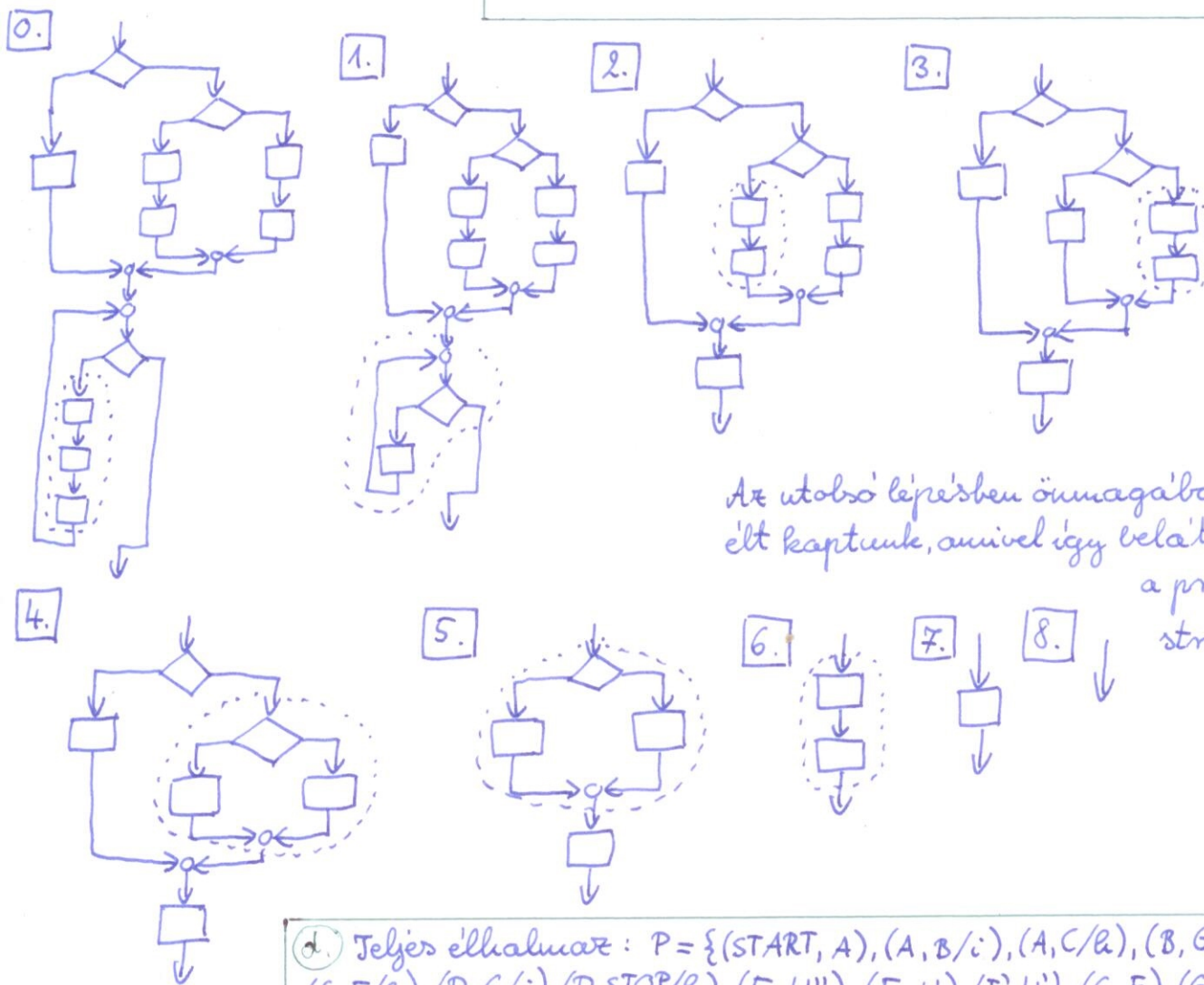
a. Programgráf



b. Ekvivalens strukturált programgráf



c. Strukturált lebontási lépések sorozata



Az utolsó lépésben önmagában álló elt kaptunk, amivel így beláttuk, hogy a programgráf strukturált.

d. Teljes elhalmaz:  $P = \{ (\text{START}, A), (A, B/i), (A, C/h), (B, G_2), (C, F/i), (C, E/h), (D, G/i), (D, \text{STOP}/h), (E, H''), (F, H), (F', H'), (G, F), (G_1, G_2), (G_2, G_3), (G_3, D), (H, G_3), (H', G_1), (H'', G_1) \}$

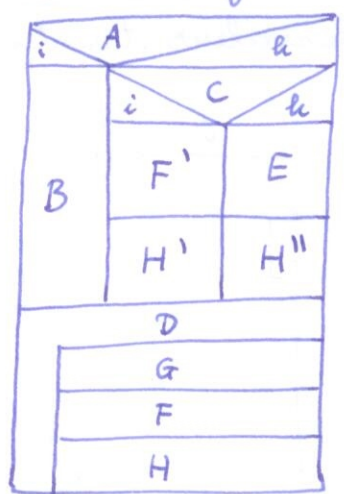
e. Strukturált pseudo kód

```

IF A
  THEN B
  ELSE IF C
    THEN F'
    ELSE E'
    I''
WHILE D DO
  G
  F
  H

```

f. Struktogram



g. A program formulaja

$$S(E(A; B, E(C; S(F', H'), S(E, H'')))), C(D; S(G, F, H)))$$

h. Bonyolultságok

Nem strukturált eset:

$$m(P) = p + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$M(P) = m(P) - k = 4 - 0 = 4$$

strukturált eset:

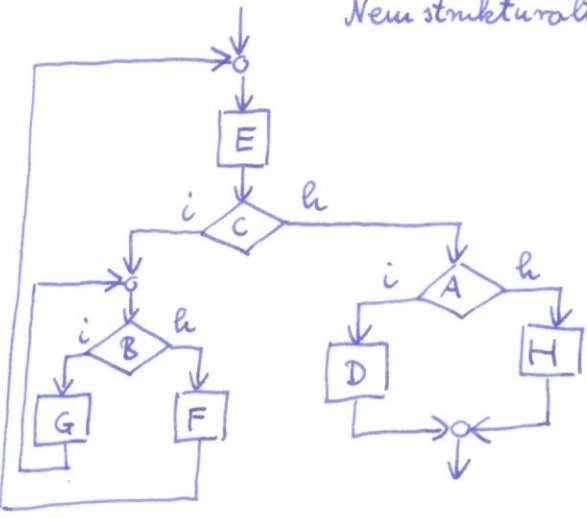
$$m(P) = p + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$M(P) = m(P) - k = 4 - 3 = 1$$

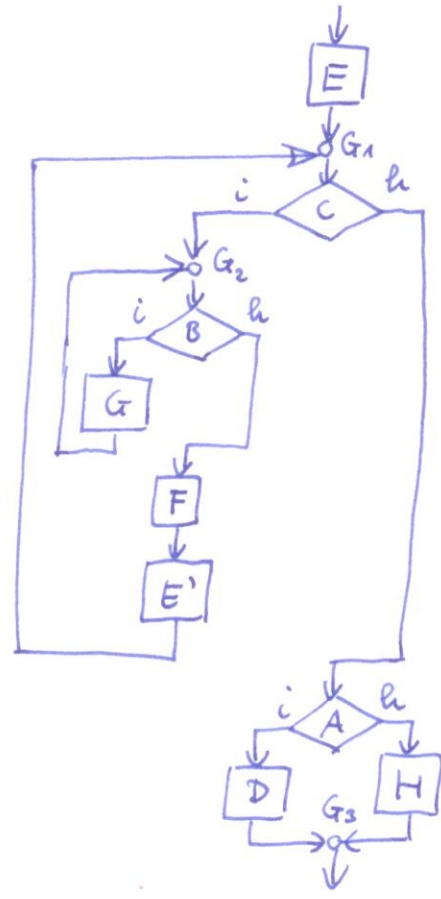
$P = \{ \text{START} \rightarrow E, E \rightarrow C, C \rightarrow (B, A), A \rightarrow (D, H), B \rightarrow (G, F), D \rightarrow \text{STOP}, F \rightarrow E, G \rightarrow B, H \rightarrow \text{STOP} \}$

a) Programgráf

Neu strukturált.



b) Ekvivalens strukturált programgráf



h. Bonyolultság

Neu strukturált

$$m(P) = p + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$M(P) = m(P) - k =$$

$$4 - 2 = 2$$

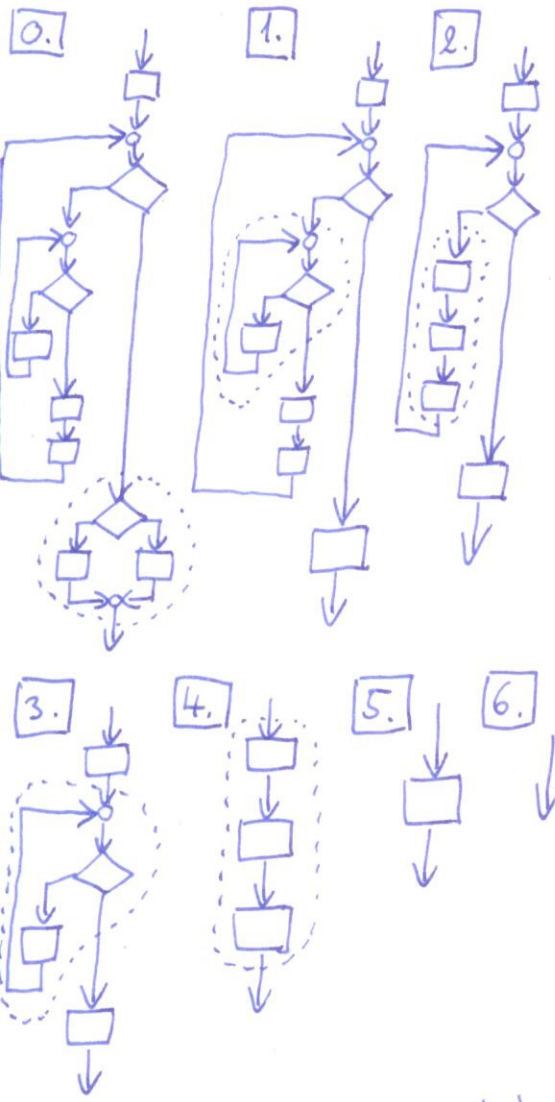
strukturált

$$m(P) = p + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$M(P) = 1$$

↑ Jétel alapján.

c) Lássuk be, hogy a programgráf strukturált!



d) Teljes elhalmaz (strukturált változat)

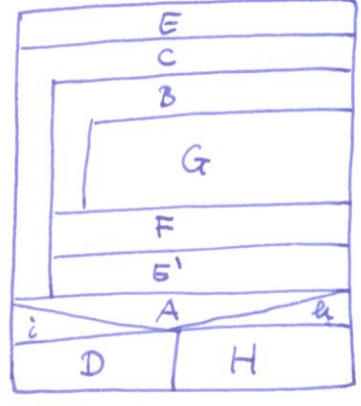
$P = \{ (\text{START}, E), (A, D/i), (A, H/h), (B, G/i), (B, F/h), (C, G_1/i), (C, A/h), (D, G_3), (E, G_1), (E', G_1), (F, E'), (G, G_2), (G_1, C), (G_2, B), (G_3, \text{STOP}), (H, G_3) \}$

e) Strukturált program pseudo kódja:

```

E
WHILE C DO
  WHILE B DO
    G
  F
  E'
IF A
  THEN D
  ELSE H
  
```

f) A program struktogramja:



A lebontási folyamat végén egy önmagában álló élt kaptunk, ami alapján így a programgráf strukturált.

g) A program formulája

$S(E, C(C; S(C(B; G), F, E')), E(A; D, H))$