

„TANKÉP” SZÁMÍTÓGÉPES OKTATÓ-, GYAKORLÓ- ÉS VIZSGARENDSZER A KÉPFEL- DOLGOZÁS TANÍTÁSÁHOZ

Szabó József

e-mail: pictron@odin.net

Hegedűs Gy. Csaba

e-mail: pictron@odin.net

Kelemen Dezső

e-mail: pictron@odin.net

Bodrogi Hedvig

e-mail: pictron@odin.net

PICTRON Számítás- és Videótechnikai Kft.

Berke József

e-mail: h594ber@ella.hu

*PATE Georgikon, Szaktanácsadási, Továbbképzési és
Informatikai Központ*

1. Bevezetés

A harmadik évezred küszöbén az információ szelektálásában, feldolgozásában különös jelentőséggel bír a Multimédia. Ez a már-már hétköznapi szakkifejezés a kép, a szöveg és a hang eddig nem látott kombinációját ötvözi. Számítógépen keresztül emberközelbe hozza a bennünket körülvevő világot. Az oktató számára a „szórakozva tanítás” lehetőségét rejti. Egy-egy multimédia oktatóanyag kifejlesztése azonban rendkívül összetett, általában több diszciplína szakembereinek együttes munkáját igényli.

Az is közismert tény, hogy napjainkban a képfeldolgozás mindennapi életünk részévé vált, egyre több szakember kerül valamilyen formában kapcsolatba vele. Érthető módon a felsőfokú oktatásban is mind szélesebb körben veszik fel az oktatandó tárgyak közé. A képfeldolgozás hálás téma azért is, mivel több tudományágat érint, így különösen alkalmas az egyes határterületek közötti összefüggések bemutatására. A PICTRON Kft már korábban is kidolgozott egy ok-

tató, gyakorló rendszert a képfeldolgozás alapfogalmainak megismertetésére, amit többek között a PATE (Keszthely) oktatói is felhasználtak munkájuk során.

A felgyülemlett oktatási tapasztalatok, a korszerű multimédia fejlesztő eszközök megjelenése, és az egyre szélesebb körű igény egyaránt indokolta egy új, komplex rendszer kifejlesztésének beindítását.

A „TANKÉP” rendszer három fő részből áll:

- egy multimédia eszközöket alkalmazó tananyagból,
- egy gyakorló programból, amely a legfontosabb képfeldolgozási funkciókat tartalmazza,
- egy vizsgaprogramból, amely közel 1000 kérdést tartalmaz a tananyaghoz és a gyakorlatokhoz kapcsolódóan.

A „TANKÉP” egyes részei külön programként is használhatóak, de egy keretprogram segítségével egyetlen rendszert alkotnak.

Jelen előadás a TANKÉP rendszer ismertetése mellett áttekintést ad a fejlesztés menetéről a felmerülő problémákról és külön kitér a mezőgazdasági alkalmazási területekre is.

2. Előzmények

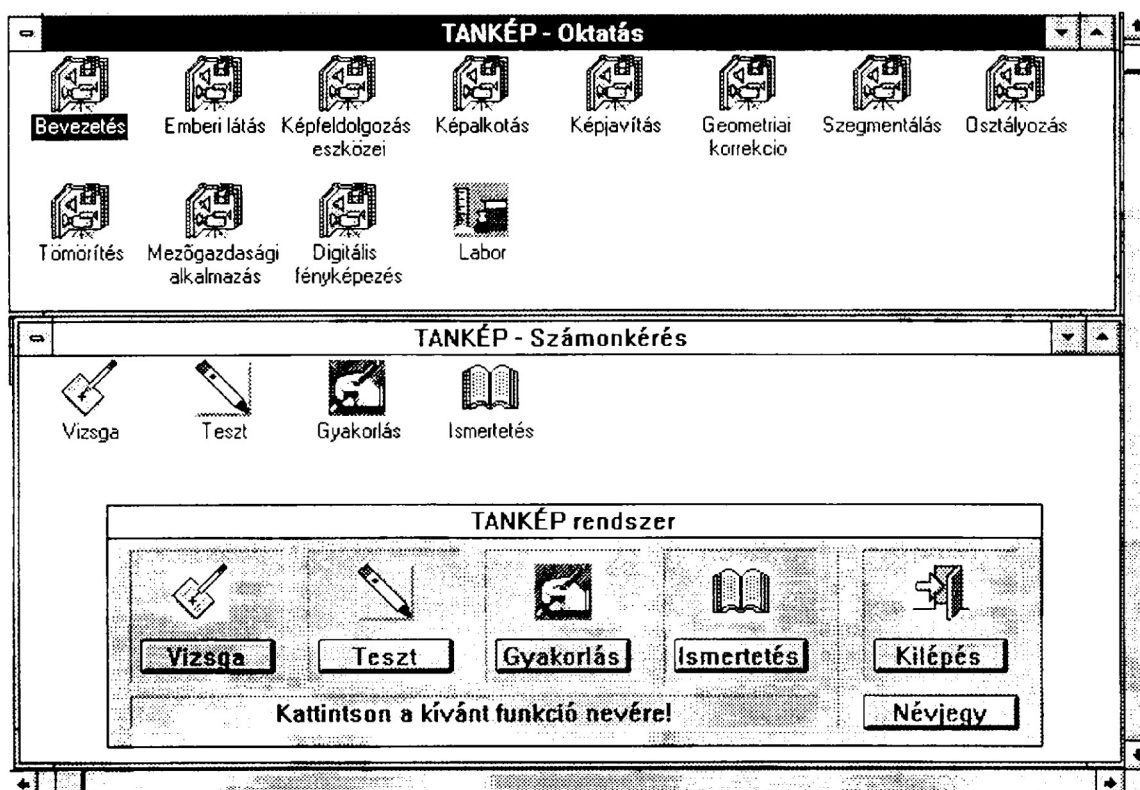
A hazai felhasználók között jól ismert tény, hogy több hazai fejlesztésű képfeldolgozó rendszer is működik, míg magát a tudományterületet átfogóan bemutató oktatási anyag szinte alig található vagy csak részterületeket fed le.

A fejlesztés előzményeként említhető az első olyan hazai fejlesztésű interaktív oktató rendszer, amellyel a képfeldolgozási ismereteket önállóan lehet elsajátítani. Ez a TULIP (Tutorial for Digital Image Processing) rendszer, amely a PICTRON Kft. terméke és a kifejlesztésre kerülő interaktív tananyag alapját képezte.

A TANKÉP rendszer másik előzményeként megemlítendő a szintén a PICTRON Kft által kifejlesztett KRESZ oktató és vizsgáztató rendszer. Bár ez a program eredetileg kifejezetten a KRESZ oktatására és vizsgáztatásra készült, a program alkalmas, tetszőleges más tananyagra vonatkozó vizsgakérdésekkel való feltöltés után, tetszőleges területen teszt jellegű vizsgáztatásra.

A fenti eszközök felhasználásával létrejött TANKÉP rendszer fejlesztésében a PICTRON Kft. és a PATE SZTIK munkatársai vet-

tek részt, amelyet a FEFA (Felzárkózás az Európai Felsőoktatáshoz Alapítvány) 545. sz. project támogatásával valósítottunk meg.



1. ábra: TANKÉP – digitális képfeldolgozást oktató multimédia rendszer egyes moduljai

3. Az interaktív oktató anyag fejlesztésének követelményei

Röviden szeretnénk áttekinteni azokat az általános érvényű fejlesztési követelményeket, amelyek jelentős szerepet kaptak a rendszer tervezése és megvalósítása során.

Általában egy számítógépes oktatórendszerrel elvárjuk, hogy:

- információforrásként szolgáljon (nem csak a hallgatók számára),
- ismereteket közvetítsen,
- ellenőrizzen, értékeljen,
- a tanulási folyamatot irányítsa, ugyanakkor legyen alkalmas „kalandozásra” is,
- gondoskodjon a gyakorlásról, gyakoroltatásról.

A fejlesztések humán erőforrásai interdiszciplináris team munkát kívánnak. A hagyományos oktatási anyagokhoz képest az interaktív számítógépes anyagok fejlesztése esetleg nagyságrendekkel több emberi munkát igényelhet. A kívánt minőség és a már meglévő, fejlesztéshez felhasználható anyagok mennyisége, valamint a fejlesztők felkészültsége jelentősen befolyásolja a fejlesztés idő- és pénz szükségletét.

A fejlesztői eszközök, rendszerek jelenleg már szinte minden számítógépes platformon rendelkezésre állnak. A PC és Macintosh alapú rendszerek ár és teljesítmény színvonala az „egyszerűbb” oktatási anyagok kifejlesztését célozza. Az igényesebb munkák kidolgozásához jelenleg is egyedinek mondható fejlesztői környezet szükséges (CD-I FMV, DIV stb.). Mi a fejlesztésekhez PENTIUM-WINDOWS és DEC ALPHA-UNIX munkaállomásokat alkalmaztunk.

A fejlesztéshez használt szoftver eszközök szintén elég széles skálát mutatnak:

- Asymetrix Multimedia ToolBook 3.0 CBT fejlesztői rendszer,
- Unix alapú video digitalizáló szoftver rendszer,
- digitális képfeldolgozó programrendszerek (Erdas Imagine 8.2 – UNIX, PRIMA – DOS)
- különböző programnyelvek (C++, OpenScript).

Megemlítjük, hogy a felsorolt rendszerek alkalmazásánál a meglévő adottságokból adódó kényelmi szempont jelentős szerepet kapott, valójában a teljes anyag létrehozható lett volna (esetenként természetesen nagyobb gépidő ráfordítással) a WINDOWS-PC környezetben.

4. A tananyag felépítése

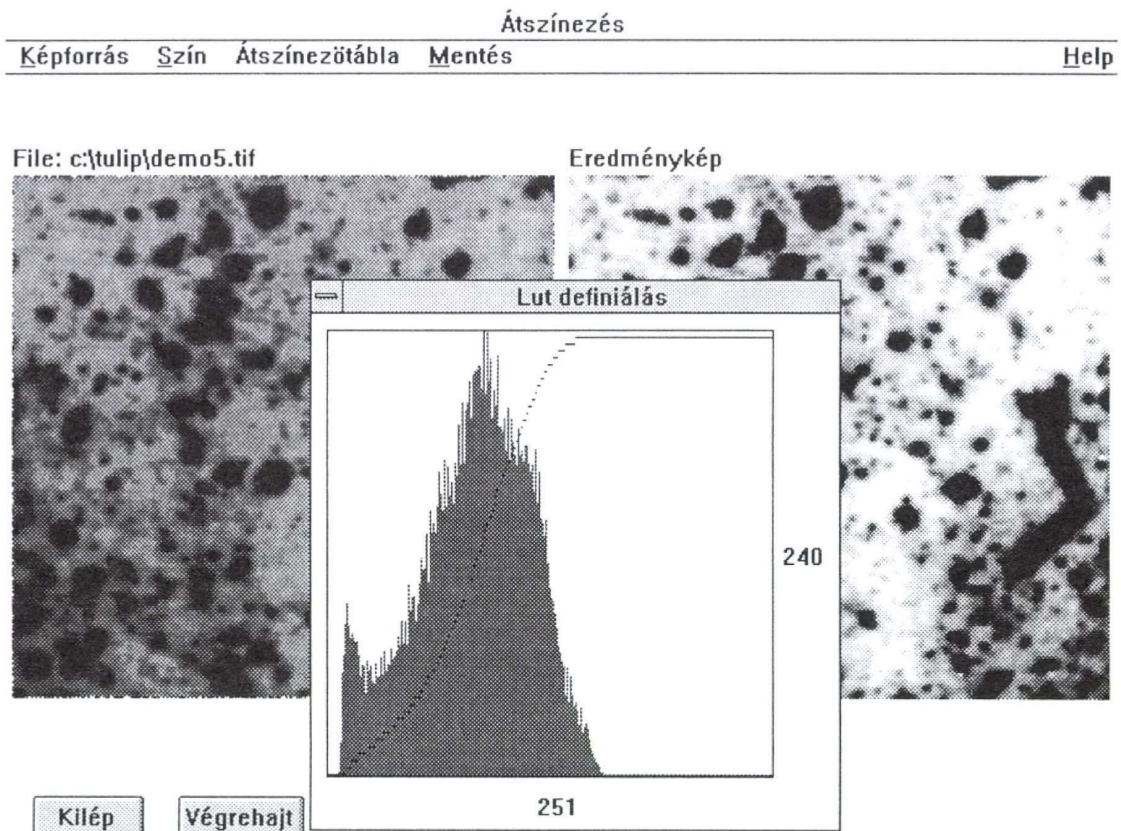
A tananyag felépítésére jellemző, hogy az alapszintű ismeretanyag nyolc fejezetben került összefoglalásra, ezek a következők:

1. AZ EMBERI LÁTÁS
2. A KÉPFELDOLGOZÁS ESZKÖZEI
3. DIGITÁLIS KÉPALKOTÁS
4. KÉPJAVÍTÁS

5. GEOMETRIAI KORREKCIÓ
6. SZEGMENTÁLÁS
7. OSZTÁLYOZÁS
8. KÉPKÓDOLÁS és TÖMÖRÍTÉS.

A rendszer tartalmazni fogja – a következő változatban – egyes interdiszciplinák köré csoportosított alkalmazások bemutatását is (pl. mezőgazdasági kísérletek értékelése, orvosi diagnosztika, digitális fényképezés, távérzékelés stb.). A jelenlegi változat a mezőgazdasági kísérletek kiértékelése témakört tartalmazza. Az 1. ábra mutatja a rendszer egyes moduljait az induló ablakban. A fejezetek kiválasztása a fejezet ikonjára való kattintással történik.

A Labor ikon kiválasztása a gyakorló rész indítását eredményezi. A gyakorlatok az adott ismeretanyagba integrálva találhatóak és közvetlenül a tananyagból is indítható az adott fejezethez tartozó gyakorlat. A tananyaghoz melléeltünk megfelelő, gyakorlatokhoz használható „alapanyagot” (több száz állókép, digitalizált video részletek). A 2. ábra egy gyakorlat képernyőjét mutatja be a paraméterezési lehetőségekkel.



A tanulás folyamatát ellenőrző kérdések segítik amelyek a vizsgáztató alrendszeren keresztül érhetőek el és a tananyag elsajátításának ellenőrzését biztosítják. A megoldandó feladatlapot az oktató állítja elő véletlenszerűen az egész teszt kérdés adatbázisból, a teljes anyagból vagy egyes kijelölt fejezetekből. De lehetőség van a feladatlap kérdésenkénti összeállítására is. A vizsga során a felhasznált időt méri a program, a pontszámok összesítése automatikusan történik. A program a vizsgaeredményeket és a feladatlapokat megőrzi. A Vizsga funkció képernyőjét mutatja a 3. ábra.

TANTESZT program (név nélkül)			
Feladatlap: X144506	Kérdések száma: 2	összpontszám: 3	összidő: 1p. 29mp.
Az ábrán látható hisztogrammal rendelkező kép fellehetően...			
<ul style="list-style-type: none"> a) kontrasztszegény. b) homogén felületet ábrázol. c) egy szöveges oldal kamerával digitalizált részlete. 			
Min.int.: 0 Max.int.: 78 Min.gy.: 151 Max.gy.: 5873 Átlag: 30.47 Szórás: 6.94			2. kérdés 2 pont 54mp. Pontszám Szükséges: 2 Elért: 0 Tovább <input style="width: 50px; height: 20px;" type="button" value=" > "/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="button" value=" Kilép "/> Válasz <input style="width: 40px; height: 20px;" type="button" value=" A "/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="button" value=" B "/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="button" value=" C "/>

3. ábra

5. A rendszer eszközigénye

Az elkészült tananyag magyar nyelvű. PC-n Windows környezetben az MPC II szabványhoz illeszkedően futtatható (minimum: 386, VGA, Windows 3.xx, CD-ROM drive, egér).

6. A tananyag alkalmazási lehetőségei

A teljesség igénye nélkül álljon itt néhány példa a digitális képfeldolgozást interaktív módon bemutató rendszer lehetséges alkalmazására:

- önálló tanulás,
- csoportos oktatás.

Önálló tanulás esetén a program alkalmas a tananyag rendszeres feldolgozására, de jól használható egyes, a felhasználó számára érdekes témakör átnézésére is. A gyakorlatok lehetőséget adnak az egyes eljárások hatásának vizsgálatára. A paraméterek változtatásával azonnal nyomon követhetjük azok hatását a képre.

Már egyetlen konfiguráció is alkalmas a csoportos oktatásra, ebben az esetben azonban szükség van egy videoátalakítóra és videokivetítőre, hogy több tanuló is követhesse az előadást. Ilyenkor a tanár hagyományos előadás formájában adja át az ismereteket, és előadását részben a tananyagban lévő ábrákkal, részben a gyakorlatokkal tudja illusztrálni. Több számítógépes labor megléte esetén a tanár jól kiválasztott kiinduló képekkel önálló „felfedező” útra engedheti a hallgatókat a Gyakorló program segítségével. Tapasztalatunk szerint az ilyen módon megtartott előadások a leghatékonyabbak, a hallgatók kifejezetten élvezik a gyakorlatokkal ötvözött előadásokat. Ennek előfeltétele azonban, hogy a feldolgozandó képanyagot és az egymásra épülő gyakorlatokat alaposan tervezzük meg.

7. Irodalom

- [1] ÁLLÓ G–HEGEDŰS GY. CS.–KELEMEN D.–SZABÓ J. (1989): A digitális képfeldolgozás alapproblémái. Műszaki Tudományok, Az elektronika újabb eredményei. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- [2] ÁLLÓ G–FÖGLEIN J.–HEGEDŰS GY. CS.–SZABÓ J. (1993): Bevezetés a számítógépes képfeldolgozásba. BME Mézőktovábbképző Intézet. Egyetemi jegyzet. Javított kiadás.
- [3] BERKE J. (1994): Digitális képfeldolgozás alkalmazása mezőgazdasági kísérletek értékelésében. Magyar Tudományos Akadémia, kandidátusi disszertáció.
- [4] BERKE J.–GYÖRFFY K.–FISCHL G.–KÁRPÁTI L.–BAKONYI J. (1993): The application of digital image processing in the

- evaluation of agricultural experiments, 5th International Conference CAIP'93 Budapest. Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, 719:780–787.
- [5] HEGEDŰS GY. CS. (1993): CADI: Computer Assisted educational package for Digital Image Processing, 5th International Conference CAIP'93 Budapest. Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, 719:770–774.
- [6] HEGEDŰS GY. CS. (1995): Képfeldolgozási célú oktató-fejlesztő rendszer, Multimédia alkalmazása az oktatásban, Keszthely, 64–69.
- [7] KABDEBÓ GY. (1995): CD-i multimédia anyagok az oktatásban, Multimédia alkalmazása az oktatásban, Keszthely, 13–15.
- [8] RACSKÓ P. (1995): Multimédia oktatási anyagok készítésének egyes kérdései, Multimédia alkalmazása az oktatásban, Keszthely, 16–25.
- [9] SZABÓ J. (1995): Vizsgáztatás multimédia eszközökkel, Multimédia alkalmazása az oktatásban, Keszthely, 82–85.
- [10] HEGEDŰS Gy. Cs. (1995) KRESZ számítógépes oktató rendszer. Új Alaplap 1995 1. szám
- [11] SZABÓ J.–CSOMAI I.–WENNES A. (1995): A számítógépes KRESZ vizsgáztatás tapasztalatai. Autóvezető XVII. évf. 1995/5 szám
- [12] SZABÓ J.–VERES M.–TŰZKŐ J.(1995): KRESZ oktató és vizsgáztató program az autósiskolákban. Autóvezető XVII. évf. 1995/6 szám.