

Mikroprocesszorok alkalmazása az audiovizuális oktatásban

Az egyre tökéletesebb audiovizuális oktatás és vizsgáztatás növekvő szerepe szükségszerű a jövőben. A legegyszerűbb elrendezésben az oktató berendezés egy magnetofonból (amely hangot és diavetítőjelet tartalmaz) és egy diavetítóből áll és minden diaképhez a megfelelő hanganyag tartozik. Ha a berendezés vizsgáztatást is végez, ez az elrendezés kibővül a válaszadó egységekkel (pl. 5 válaszadási lehetőség van, közülük csak az egyik a jó válasz), egy kijelzővel, amely a vizsgázók felé közli a gondolkodási időt, ezután a helyes válasz számát, és egy kiíró egységgel, amely rögzíti a kérdésre vonatkozó információkat (kérdés száma, dia száma, gondolkodási idő, helyes válasz száma, kérdés súlya stb.), valamint az egyes tanulók válaszait. A vizsga végén a kiíró szerkezet a végdokumentálásnál kinyomtatja a hallgatókra vonatkozólag a vizsga végeredményét, valamint vizsgára vonatkozó statisztikai adatokat is megadhat. Ezen kiegészítő berendezések vezérlésére, beérkező jelek tárolására, feldolgozására különösen alkalmas a mikroprocesszor.

A mikroprocesszorok megjelenésével az áramkörtervezők egy olyan eszközhöz jutottak, amely kis (és egyre csökkenő) mérete ellenére nagy mennyiségű információs adat feldolgozására és bonyolult vezérlések elvégzésére képes. Ilyen feladatokat a logikai áramkörök is megvalósíthatják — kapuáramkörök, tárolók, számlálók —, de számuk a kapacitással rohamosan növekszik, és egy bizonyos határon túl már nem ésszerű a növelés. Másik hátrányuk, hogy „fix” működésűek, minden esetben csak ugyanazt a funkciót tudják elvégezni. A mikroprocesszor mindezekben a hátrányokon segít, hiszen mérete a perifériás egységekkel együtt is kicsi (mikroprocesszor kit-ek) memóriái egyszerűen bővíthetők, ugyanakkor a software átírásával funkciói tág határokon belül változtathatók. Felhasználásuk új, minőségi ugrást jelent az audiovizuális oktatás és vizsgáztatás területén, ahol nagymennyiségű információ feldolgozása szükséges, és a gép bizonyos funkcióinak — a vezérlő programtól függően — tetszés szerint kell változni.

A mikroprocesszor segítségével olyan általános oktató és vizsgáztató „gépcsaládot” lehet létrehozni, amely az oktatás és vizsgáztatás szinte minden területén felhasználható.

A gépi oktatás viszonylag egyszerű, hiszen itt az információ áramlása egyirányú (géptől → hallgatóhoz), ellenben a vizsgáztatásnál visszacsatolás van a hallgatótól, amelyet a gépek fogadni, tárolni, kiértékelni kell. Egy lehetséges megoldásban az oktató és vizsgáztató gép fő egységeinek működését ismertetjük:

A központi vezérlő egység

A központi vezérlőegység alapvető funkciói:

- a vezérlő magnetofonról érkező kódok leválasztása, feldolgozása és tárolása, ill. programkészítéskor a kódok előállítás, hang leválasztása.
- diavetítő léptetésének (előre-hátra), fényének (ki-be) vezérlése.
- hallgatói display vezérlése, amely a hallgatók elé vetíti a kérdés sorszámát, a gondolkodási időt és a helyes választ.
- a válaszadó pultok vezérlése: helyes válasz kijelölése, pultok lekérdezése, válaszok tárolása, összegzése.
- a vizsga dokumentálását végző sornyomtató vezérlése.

Egy-egy, vizsga ill. oktatási témakört egy-egy mágnesszalag rögzít a központi vezérlőegységbe épített programozó egység segítségével. A mágnesszalagon a kód és a hang egymást követve kerülhet rögzítésre.

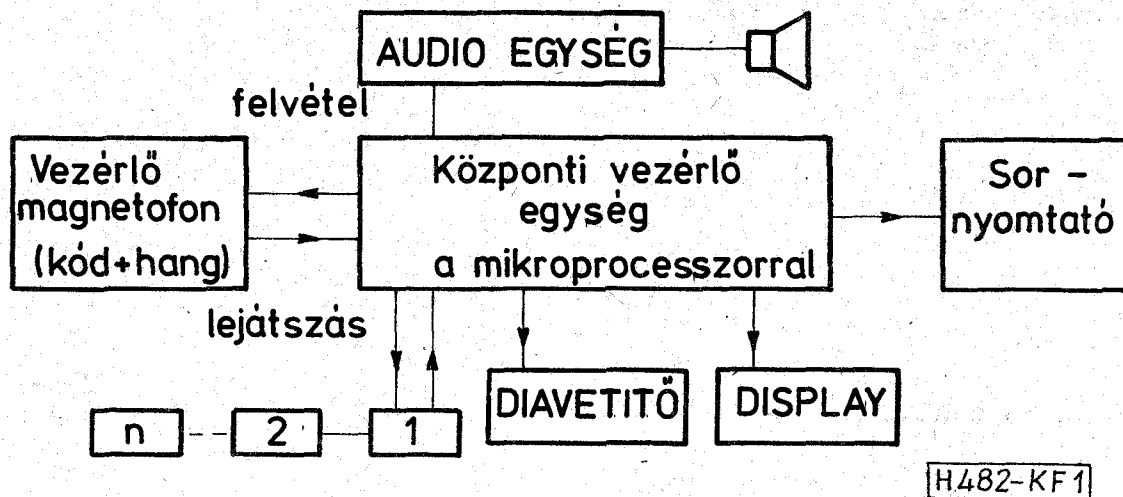
A kódjelek a következők lehetnek:

1. összpontszám,
2. megfelelő pontszám,
3. pihenési idő (két kérdés között),
4. diasorszám (a tárból tetszés szerint),
5. gondolkodási idő,
6. helyes válasz száma,
7. kérdés súlya (pontszáma).

A számok ill. karakterek FSK modulátoron keresztül jutnak a szalagra kézi billentyűzet segítségével — pl. haxadecimális kódrendszerben — ill. visszajátszáskor FSK demodulátoron keresztül jutnak a CPU-hoz.

A vezérlést ellátó mikroprocesszor három alapvető részből áll:

1. Központi egység (CPU);
2. Memória;
3. Bemeneti és kimeneti egység.



H482-KF1

A CPU működését a program memóriában tárolt utasítások vezérik. Az utasítások, amelyek binárisan vannak kódolva, az állandóan ismétlődő gépi ciklus kezdetén a memóriából egy előre meghatározott logikai sorrend szerint egymás után kerülnek a CPU-ba. A program memóriában tárolt utasítások összessége a program. Az utasítás CPU-ba kerülése után következik a dekódolás, majd az utasítás végrehajtása. Az utasítás lehet memória olvasás vagy írás, kimeneti vagy bemeneti utasítás és CPU-n belüli parancs.

Memória olvasás

Valamely, a program memóriából lehívott utasítás adatot kérhet a memóriából a CPU részére. Ilyenkor a CPU egy memória olvasó kódot ad ki és küldi a megfelelő memória címet. A memória pedig küldi a kért szót.

Memória írás

A memória írás során a CPU egy memória írás kódot ad ki, és a címzett memóriahelyre küldi a beírandó szót.

Bemeneti és kimeneti egység működtetése

Ez hasonlóan történik, mint a memória olvasás és írás azzal a különbséggel, hogy a bemeneti, illetve a kimeneti kapuk vannak címezve a memória helyek helyett.

A gép működéséhez bizonyos külső információk szükségesek, amelyek a bemeneti (input) kapukon keresztül kapcsolódnak a mikroprocesszorhoz. Ilyenek például a magnetofonszalagról leválasztott vezérlő kódjelek, a vizsgázók számának beállítására szolgáló kódkerék, üzemmódokat beállító

kapcsoló stb. Ezeket a programban előírt időpontokban az input utasítások segítségével lehet beolvasni. Így a gép számára rendelkezésre áll egyrészt az előzőleg megírt főprogram és a mindig aktuálisan változó bemeneti információ. A gép tehát készen áll a teljesen automatikus kérdésfeltevésre, a hallgatói válaszok fogadására és a végső kiértékelésre.

A gép a memóriában tárolja az összes futás közbeni információt, így a tanulónkénti válaszokat is.

Ezek az output utasítások segítségével a kimeneti egységen keresztül a nyomtatóra vagy display-re vihetők, és a tanulónkénti vizsgaeredmény megjelölhető.

A CPU vezérelte sornyomtatóval a következő dokumentálás végezhető el:

- összpontszám,
- megfelelt pontszám,
- diahívószám,
- kérdés sorszám,
- kérdés súlya,
- helyes válasz száma,
- gondolkodási idő,
- tanulói mátrix: a kérdésre az összes tanuló válasza, aki jól felelt, ott a válaszadó pult számát írja ki,
- tanulónként kiírja az elért pontszámot, annak %-os értékét a max. pontszámhoz, vagy hogy megfelelt, vagy nem felelt meg.
- a vizsgázók közül hányan feleltek meg, hányan nem és ezek %-os aránya.
- az egyes kérdésekre hányan válaszoltak és az hány %-a a vizsgázók számának,
- tanulói mátrix: egy-egy tanuló válaszai az összes kérdésre.