



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254 845

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 02 86
(21) PV 1327-86.N

(51) Int. Cl.⁴

G 06 F 15/20,
G 09 B 5/02

(40) Zveřejněno 11 06 87
(45) Vydáno 01 05 89

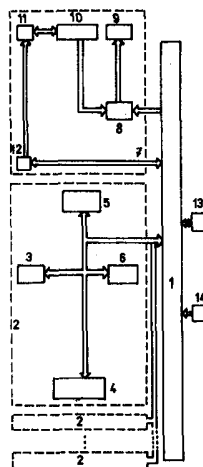
(75)
Autor vynálezu

MALACH ANTONÍN doc. ing. CSc.,
NĚMEC MIROSLAV ing.,
KADLEC LUBOMÍR ing., BRNO

(54)

Mikroprocesorový systém k řízení výuky

Řešení se týká mikroprocesorového systému k řízení výuky. Podstata spočívá v tom, že je tvořen mikroprocesorem, spojeným svými prvními porty s porty jednotlivých terminálů ze soustavy terminálů, kde každý jednotlivý terminál je tvořen centrální programovací jednotkou, která je spojena svými porty s výstupy klávesnice, svými výstupy se vstupy zobrazovací jednotky a svými druhými porty s porty elektricky programovatelné permanentní paměti, přičemž k jednomu z terminálů je přiřazena jednotka zpracování a zobrazení dat, tvořená řídicí jednotkou zobrazení videosignálu, spojenou svými prvními vstupy s výstupy mikroprocesoru, svými výstupy s obrazovkou monitoru a svými druhými vstupy s výstupy paměti zobrazovací jednotky, paměť zobrazovací jednotky je svými porty spojena s porty generátoru znaků, spojeného svými vstupy s výstupy časovacího generátoru, jehož porty jsou spojeny s druhými porty mikroprocesoru, a k třetím portům mikroprocesoru jsou připojeny porty záznamového zařízení, zatímco ke vstupům mikroprocesoru jsou připojeny výstupy jednotky vstupu dat. Řešení je možno s výhodou využít při výuce, zejména intenzivní výuce žáků s různými studijními předpoklady.



Vynález se týká mikroprocesorového systému k řízení výuky.

V současné době se k usnadnění výuky používají vyučovací stroje, které zadají žákovi otázku a posoudí, zda jeho volba z omezeného počtu možných odpovědí byla správná. V některých případech se žákovi poskytuje pomoc nápovědou.

Nevýhody dosavadního stavu techniky spočívají zejména v tom, že tyto vyučovací stroje neumožňovaly přirozené odpovědi žáků, které by rozvíjely jejich myšlení, dále že nebylo možné v potřebné míře diferencovat obsah a postup studia podle nadání a dispozic jednotlivých žáků, přičemž provádění celkové syntézy výsledků vyučování bylo velmi pracné a jen velmi obtížně jej bylo lze operativně provádět, případně využívat k dalšímu řízení výuky. Jinou nevýhodou bylo, že vyučovací stroje neumožňovaly rozlišení místa a druhu chyby a časový parametr řešení zadaných úloh. Přitom dosavadní systémy ztěžovaly průběh výuky zvláště manipulačními chybami, nutností zahájit vyučování od začátku, případně tento začátek bylo třeba individuálně nastavovat. Obtížně a těžkopádně se prováděla změna metod a forem během vyučování, například změna procvičování a zkoušení, změna úrovně poskytovaných zpětnovazebních informací. Příprava a provoz dosavadních technických vyučovacích zařízení byl organizačně, prostorově, časově, ekonomicky a energeticky náročný a nedostatečně spolehlivý.

Uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky do značné

míry odstraňuje mikroprocesorový systém k řízení výuky podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořen mikroprocesorem, spojeným svými prvními porty s porty jednotlivých terminálů ze soustavy terminálů, kde každý jednotlivý terminál je tvořen centrální programovací jednotkou, která je spojena svými porty s výstupy klávesnice, svými výstupy se vstupy zobrazovací jednotky a svými druhými porty s porty elektricky programovatelné permanentní paměti, přičemž k jednomu z terminálů je přiřazena jednotka zpracování a zobrazení dat, tvořená řídicí jednotkou zobrazení videosignálu, spojenou svými prvními vstupy s výstupy mikroprocesoru, svými výstupy s obrazovkou monitoru a svými druhými vstupy s výstupy paměti zobrazovací jednotky, paměť zobrazovací jednotky je svými porty spojena s porty generátoru znaků, spojeného svými vstupy s výstupy časovacího generátoru, jehož porty jsou spojeny s druhými porty mikroprocesoru a k třetím portům mikroprocesoru jsou připojeny porty záznamového zařízení, zatímco ke vstupům mikroprocesoru jsou připojeny výstupy jednotky vstupu dat.

Výhody mikroprocesorového systému k řízení výuky podle vynálezu spočívají zejména v tom, že umožňuje přirozené odpovědi žáků, které rozvíjejí jejich myšlení, přičemž je možné v potřebné míře diferencovat obsah a postup studia podle nadání a dispozic jednotlivých žáků. Mikroprocesorový systém podle vynálezu může provádět celkovou syntézu a vyhodnocení

výsledků výuky a takto získané poznatky uplatnit při dalším řízení výuky. Umožňuje objektivní a rychlé průběžné hodnocení, bezprostřední korekci chyb i výsledné hodnocení žáků v parametrech správnost, druh a místo chyby, čas řešení, a to jak pro jednotlivce a učební skupinu, tak i pro různé vyšší stupně řízení. Podle cílů výuky a stavu přípravy žáků je možná individuální, skupinová nebo frontální forma vyučování. Jinou výhodou je usnadnění průběhu vyučování, na příklad tím, že systém odstraňuje manipulační chyby možností kontroly odpovědí před jejich odesláním. Další výhodou je, že žáci mohou zahajovat studium v různých časových intervalech a ve vyučování pokračovat v dalších vyučovacích jednotkách. Přitom je během vyučování možná operativní změna ve volbě metod a forem vyučování, na příklad procvičování nebo zkoušení, v úrovni zpětnovazební informace a v různém stupni náročnosti hodnoticích kritérií. Tyto funkce lze volit v libovolných kombinacích.

Vynález bude dále podrobněji popsán podle přiloženého výkresu, na němž je znázorněno schéma příkladného provedení mikroprocesorového systému k řízení výuky podle vynálezu.

Mikroprocesorový systém podle vynálezu je v příkladném provedení tvořen mikroprocesorem 1, spojeným svými prvními porty s porty jednotlivých terminálů 2 ze soustavy terminálů 2, kde každý jednotlivý terminál 2 je tvořen centrální programovací jednotkou 3, která je spojena svými porty s

výstupy klávesnice 4, svými výstupy se vstupy zobrazovací jednotky 5 a svými druhými porty s porty elektricky programovatelné permanentní paměti 6. K jednomu z terminálů 2 je přiřazena jednotka 7 zpracování a zobrazení dat, tvořená řídicí jednotkou 8 zobrazení videosignálu, spojenou svými prvními vstupy s výstupy mikroprocesoru 1, svými výstupy s obrazovkou 9 monitoru a svými druhými vstupy s výstupy paměti 10 zobrazovací jednotky. Paměť 10 zobrazovací jednotky je svými porty spojena s porty generátoru 11 znaků, spojeného svými vstupy s výstupy časovacího generátoru 12, jehož porty jsou spojeny s druhými porty mikroprocesoru 1. K třetím portům mikroprocesoru 1 jsou připojeny porty záznamového zařízení 13 a ke vstupům mikroprocesoru 1 jsou připojeny výstupy jednotky 14 vstupu dat.

V činnosti mikroprocesorového systému je typicky jeden z terminálů 2 určen jako řídicí, a ten je nadále využíván učitelem. Učitel vloží prostřednictvím řídicího terminálu 2 zvolený program do mikropočítače 1, a to na příklad přímo klávesnicí 4 řídicího terminálu 2 nebo prostřednictvím jednotky 14 vstupu dat, a zvolí požadované funkce pro daný způsob výuky. Tak na příklad v režimu procvičování lze zavést funkce předkládání doplňkových, případně navádějících otázek po špatné odpovědi žáka. Přitom se může každý terminál 2 zabývat odlišnou problematikou. Při řešení úkolů, zadaných řídicím terminálem 2 jednotlivým dalším terminálům 2 zajišťuje klávesnice

4 vstup dat, zvolených žákem jako řešení problému zadaného různým způsobem učitelem, případně jiným prostředkem. Data vložená žákem do terminálu 2 se současně zobrazují na zobrazovací jednotce 5, takže žák má kontrolu vložených dat, které může před předáním mikropočítači 1 opravit, přičemž po předání těchto dat může být, je-li tato funkce zvolena, toutéž zobrazovací jednotkou 5 informován o správnosti vložených dat. Správnost vložených dat vyhodnotí mikropočítač 1 jejich srovnáním s vloženým programem. Současně je o správnosti dat, vložených jednotlivými žáky prostřednictvím jejich terminálů 2, informován učitel, kterému se data, vkládaná jednotlivými žáky do mikropočítače 1 zobrazí pomocí řídicí jednotky 8 pro zobrazení videosignálu na obrazovce 9 monitoru, kde je každému terminálu 2 vyhrazen jeden informační řádek. Na tomto řádku je příslušný terminál identifikován číslem terminálu a jménem žáka. Další místa řádku jsou vyhrazena pro registraci průběžného součtu chyb a dále pro registraci správnosti jednotlivých vložených dat, představujících jednotky učiva. Časovací generátor 12 slouží ke sledování časových údajů pro všechny terminály 2, sleduje buď čas potřebný ke vložení jednotlivých dat u každého žáka, a/nebo čas, který žák potřebuje k vložení všech dat daného učebního celku. Přitom lze omezit čas pro vložení jednotlivých dat, přičemž při překročení tohoto času se žákovi registruje nesplnění úkolu. Učitel může být na obrazovce 9 monitoru průběžně

zobrazován časový údaj o délce výuky a po dokončení práce jednotlivých terminálů 2 doba, spotřebovaná k odeslání všech dat příslušného souboru daným terminálem 2, kde tato doba je dobou osvojení daného učebního celku. V průběhu výuky může učitel volit na příklad takový způsob práce, kdy žák vkládá data z té části programu, kterou si sám zvolí, což představuje volbu učiva, které chce žák studovat. V tomto případě učitel při zahajování výuky zvolí pomocí klávesnice 4 odpovídající funkci, což se zobrazí na zobrazovacích jednotkách 5 jednotlivých terminálů 2 signalizací možnosti volby nebo přímou nabídkou vybraných souborů dat v určitých časových intervalech. K rozlišení důležitosti dat z hlediska následného hodnocení může učitel přiřadit jednotlivým datům různé obtížnostní koeficienty, a to využitím klávesnice 4 řídicího terminálu 2, případně jednotky 14 vstupu dat a obrazovky 9 monitoru. Systém umožňuje přihlášení terminálu 2 v libovolném reálném čase, což znamená na příklad zahájení studia žáků, kteří se opozdili. Vkládání dat se může provádět současně všemi terminály 2 nebo po skupinách, případně individuálně, což představuje hromadnou, skupinovou nebo individuální vyučovací formu.

Údaje o zpracovávaných datech z jednotlivých terminálů 2 a z jednotlivých částí programu se ukládají do paměti mikropočítače 1. Tato data je možno dále zpracovávat na příklad pro účely hodnocení výsledků, registraci průběhu výuky.

záznamovým zařízením 13 i s možností pokračování v nedokončené výuce. Při hodnocení vloží učitel řídicím terminálem 2 kriteria náročnosti pro jednotlivé stupně a s využitím paměti mikropočítače 1, paměti 10 zobrazovací jednotky, řídicí jednotky 8 pro zobrazení videosignálu a generátoru 11 znaků jsou data zpracována a znázorněna jednak na obrazovce 9 monitoru, jednak pro jednotlivé terminály 2 i na zobrazovacích jednotkách 5.

Vynález je možno s výhodou využít při výuce, zejména intenzivní výuce žáků s různými studijními předpoklady.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

254 845

Mikroprocesorový systém k řízení výuky, vyznačující se tím, že je tvořen mikroprocesorem (1), spojeným svými prvními porty s porty jednotlivých terminálů (2) ze soustavy terminálů (2), kde každý jednotlivý terminál (2) je tvořen centrální programovací jednotkou (3), která je spojena svými porty s výstupy klávesnice (4), svými výstupy se vstupy zobrazovací jednotky (5) a svými druhými porty s porty elektricky programovatelné permanentní paměti (6), přičemž k jednomu z terminálů (2) je přiřazena jednotka (7) zpracování a zobrazení dat, tvořená řídicí jednotkou (8) zobrazení videosignálu, spojenou svými prvními vstupy s výstupy mikroprocesoru (1), svými výstupy s obrazovkou (9) monitoru a svými druhými vstupy s výstupy paměti (10) zobrazovací jednotky, ^{přičemž} (paměť (10) zobrazovací jednotky je svými porty spojena s porty generátoru (11) znaků, spojeného svými vstupy s výstupy časovacího generátoru (12), jehož porty jsou spojeny s druhými porty mikroprocesoru (1) a k třetím portům mikroprocesoru (1) jsou připojeny porty záznamového zařízení (13), zatímco ke vstupům mikroprocesoru (1) jsou připojeny výstupy jednotky (14) vstupu dat.

1 výkres

