

TCT 3720 távadatfeldolgozó processzor

DR. KOVÁCS OSZKÁR

Telefongyár Fejlesztési Intézet

ERDŐS ANNA

MTA Számítástechnikai és Automatizálási
Kutató Intézet



ÖSSZEFOGLALÁS

A TCT 3720 egy nagyszámítógépes környezetben használható programozható kommunikációs vezérlő eszköz. Programozhatósága lehetőséget nyújt a rugalmas és hatékony rendszerkialakításra. A cikk leírja a berendezés alkalmazási lehetőségeit, belső felépítését és a software támogatást.

1. Bevezetés

A számítógép technikában az alkalmazás korai szakaszában szükségessé vált a gépi erőforrások távoli, kollektív elérésének biztosítása. Így alakult ki a távadatfeldolgozási technika.

A távadatfeldolgozó rendszerek egyre bonyolultabbá váltak a felhasználások során, a távoli felhasználók száma egyre növekedett. A bonyolultabb nagygépes rendszerek vezérlése ennek folytán egyre több adminisztratív terhet rótt a központi host számítógépre, és az adatfeldolgozásra egyre kevesebb teljesítmény jutott. Ezt az ellentmondást elvileg több módon lehet feloldani:

- a központi feldolgozó kapacitás növelése
- az adatfeldolgozás decentralizálása oly módon, hogy az adatokat egyedileg telepített mikro- és minigépek dolgozzák fel
- a távadatfeldolgozó struktúrát megtartva a rendszer elemeinek intelligenciáját oly módon kell megnövelni, hogy a központi feldolgozóegység erőforrásait zömmel csak az adatfeldolgozás feladatai kössék le.

A fentiek közül az első megoldás hamar technikai korlátokba ütközik és nagy költségigénye miatt sem terjedt el. A második változat bizonyos esetekben kielégítő megoldást ad, ha az egyes feldolgozási feladatok között nem kell információk kapcsolat teremtene. A gyakorlatban azonban a decentralizált feldolgozó helyek közötti kommunikáció a legtöbb esetben szükségessé válik, így eljutunk a harmadik megoldáshoz, mely nagyobb információs távadatfeldolgozó rendszerekre a jelenlegi legkedvezőbb megoldást biztosítja. A kommunikáció során a digitális hírszálak átvitele az ISDN koncepció terjedésével egyre kevésbé problematikus.

A távadatfeldolgozó alrendszerek, melyek a rendszer specifikusan kommunikációs részei, kicsit leegyszerűsítve a következő elemekből állnak:

- adatátviteli berendezések
- terminálok
- kommunikációs vezérlőegységek

Beérkezett: 1987. XI. 18. (↔)

ERDŐS ANNA

1972-ben végzett a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán. A 70-es években a Távközlési Kutató Intézet Számítógéptudományi Főosztályán dolgozott. Részt vett a számítógépes hálózatok témájában végzett

kutatói és fejlesztési munkákban. Később az ESZR keretében kifejlesztett EC 8410 adatátviteli multiplexor intézeti változatának tesztprogramrendszerét dolgozta ki. Az MTA-SZTAKI Hálózati Főosztályán 1981 óta dolgozik mint TAF rendszerszoftveres.

Az adatátviteli berendezések a hírközlő hálózatok és a távadatfeldolgozó rendszerek illesztését végzik.

A terminálokrendszer távoli perifériáinak tekinthetők, melyek segítségével a felhasználó kapcsolatba kerülhet a távadatfeldolgozó rendszerrel.

A kommunikációs vezérlőegység a központi számítógép azon egysége, amely a terminálokat, és azok üzeneteit vezérli, kezeli az adatátviteli berendezések által biztosított digitális összeköttetéseken keresztül.

Mindhárom rendszerem-csoport intelligencia fokának növelése javítja az egész rendszer hatékonyságát. Jelen cikk egy olyan intelligens berendezést ismertet, amely a harmadik csoportba tartozik. A bemutatásra kerülő TCT 3720 berendezés nagygépes távadatfeldolgozó rendszerekben intelligens (programozható) kommunikációs vezérlőegységként építhető be.

2. Rendszertechnika

2.1. A TCT 3720 berendezés kapcsolódása a nagygépes rendszerhez

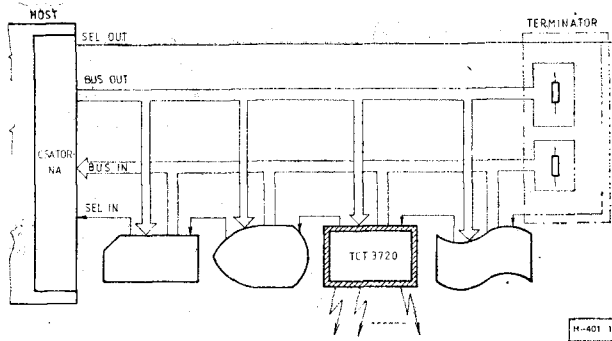
A berendezés hozzákapcsolása a host számítógéphez két módon lehetséges:

- a host számítógép valamelyik csatornájához a szabványos I/O interface-en (helyi változat)
- Egy helyi változatú kommunikációs vezérlő és egy kommunikációs vonalon keresztül (távolségi változat).

A helyi változat csatlakozhat a gép byte/blokk-multiplex ill. szelektor csatornájához. A berendezéshez max. 4 csatorna csatlakoztatható, amelyből egyidejűleg max. 2 működhet.

A TCT 3720 kommunikációs vezérlő egy programozható berendezés, ami azt jelenti, hogy üzemeltetése előtt fel kell tölteni a működtető programmal. Ez a feltöltés az 1. ábra szerinti rendszerben a következő módon történik:

- A host gépből az I/O interface-en keresztül a helyi vezérlőt kell feltölteni.
- El kell indítani a helyi vezérlőbe betöltött



1. ábra. Kommunikációs vezérlő nagyszámítógéphez történő kapcsolása

programot. Ennek nyomán a helyi vezérlőben beállnak az üzemi állapotok.

— Ezután a távoli vezérlő programfeltöltése következhet. A host gép a helyi vezérlőn keresztül kiad egy utasítást a távoli vezérlőnek, melynek hatására annak háttértárából a távoli vezérlő program betöltődik.

Amennyiben a rendszer nem tartalmaz távoli vezérlőt, az utolsó fázis értelemszerűen elmarad.

A TCT 3720 berendezést a betöltött vezérlő programtól függően emulációs és hálózati üzemmódban használják. Az emulációs üzemmód arra szolgál, hogy a hagyományos multiplexorokhoz (pl. TMX 2410) készített rendszerkörnyezetet is lehessen működtetni. Hálózati üzemmódban jelentkeznek a berendezés által nyújtott többletszolgáltatások, melyek révén a rendszer eredő teljesítménye is megnövekszik. A két üzemmód összehasonlítására az alábbi táblázat ad lehetőséget:

Funkció	Üzemmód	
	Emulációs	Hálózati
Üzenet vezérlés	////	////
Dátum, idő „bélyegzés”	////	////
Terminálok címzése, lekérdezése	////	////
Adatkapcsolat vezérlés	////	////
Visszatérés vonali hibából	////	////
Dinamikus bufferelés	////	////
Kódátalakítás	////	////
Vonal vezérlés	////	////
Vezérlő karakterek felismerése	////	////
Vonali időzítés	////	////
Karakter összeállítás/szétbontás	////	////
Hiba ellenőrzés	////	////

A ferdén vonalkázott részt jelölő funkciókat a host számítógépben futó elérési mód látja el.

3. A berendezés belső felépítése

A berendezés blokk-sémája a 2. ábrán látható. Az egyes részegységek és funkciójuk a következő:

Központi vezérlőegység (CCU)

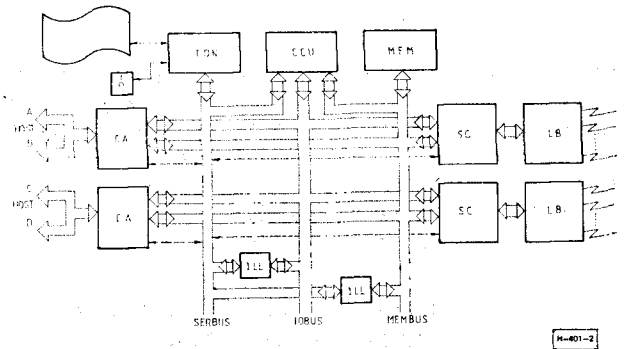
A berendezés teljes vezérlését látja el. Az egyes adapterek (csatornaadapterek, scannerek) vezér-

DB. KOVÁCS OSZKÁR



1971-ben végzett a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán. Az egyetem elvégzése után a Telefongyár Számítástechnikai Fejlesztési Főosztályára került. Különböző adatátviteli modemek szűrőinek fejlesztésével foglalkozott, majd egyedi és csoportos modemek, táviró vonalcsatlakozók, valamint hibavédelmi berendezések fejlesztését vezette. Jelenleg a TCT 3720 távadatfeldolgozó processzor témavezetője. Egyetemi doktori oklevelét 1985-ben szerezte a Budapesti Műszaki

ki Egyetemen adat- és átviteltechnikából. Diszsertációjában a számítógép-hálózatok vezérlési és üzemeltetési kérdéseivel foglalkozott.



2. ábra. A TCT 3720 blokk-sémája

lése az IOBUS-hoz kapcsolódó hardware regisztereken keresztül történik. A CCU egység a főtárban elhelyezkedő programot hajtja végre. A program utasításkészlete 51 makroutasításból áll.

Főtár (MEM)

A berendezés vezérlő programjának, és az adatoknak a közbenső tárolására szolgál. A főtár belső hibavédelemmel rendelkezik, mely egyes hibákat javít, és többszörös hibákat kijelöl. A tárolóval való gazdálkodás a vezérlő program feladata.

Csatorna adapterek (CA)

A csatornaadapterek illesztik a berendezést a host számítógéphez. A TCT 3720 kétféle csatornaadapterrel látható el:

- Az 1-es típusú csatornaadapter (CA1) alapvetően az emulációs üzemmód megvalósításához szükséges. A host számítógéppel max. 4 byte-os csomagok formájában kommunikál.
- A 4-es típusú csatornaadapter (CA4) emulációs és hálózati üzemmódban is működhet. A host számítógéppel max. 256 byte-os csomagokban képes kommunikálni program beavatkozás nélkül.

Scannerek (SC)

A berendezés a kommunikációs vonalakat a scannerek segítségével kezeli. Egy-egy scanner max. 32 vonalat tud kezelni. A TCT 3720 kétféle scannerrel látható el:

- A 2-es típusú scanner (SC2) bármilyen — a berendezésre értelmezett — adatátviteli protokoll szerint működő vonalat tud kezelni. Az adatokat a vezérlő program ki- ill. beviteli utasítások formájában kezeli. Ezeket azután a vonalon a scanner bitenként dolgozza fel.
- A 3-as típusú scanner (SC3) SDLC/HDLC protokoll szerint működő vonalak kezelésére szolgál. Az adatokat a főtár és a kommunikációs vonalak között közvetlen tárhozzáféréssel viszi át, legfeljebb 255 karakteres (byte-os) csomagokban.

Vonaladapter (LB)

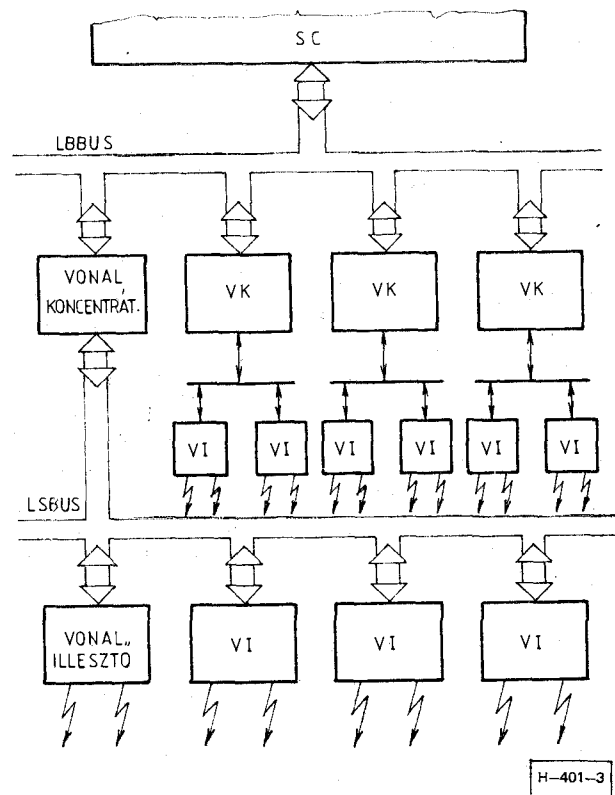
A scannerek és a kommunikációs vonalak közötti hardware struktúrát a 3. ábra mutatja.

Egy-egy vonalkoncentrátor 4 db vonalillesztőt kezelhet.

Minden egyes vonalillesztő 2—2 kommunikációs vonalat szolgál ki. A vonalillesztők a rendelkezésre álló helyeken tetszés szerint elhelyezhetők.

A TCT 3720 berendezésben 4 féle vonalillesztő alkalmazható:

- Start-Stop és BSC protokoll szerint működő vonalillesztő.



3. ábra. A scannerek és a kommunikációs vonalak kapcsolata

- SDLC/HDLC protokoll szerint működő vonalillesztő
- A CCITT V. 25 ill. S.16 ajánlás szerint működő automatikus hívót vezérlő vonalillesztő
- A CCITT X.20 ill. X.21 ajánlás szerinti automatikus hívást vezérlő vonalillesztő.

Konzol (CON)

A konzol a TCT 3720 intelligens részegysége, mely egy 8 bites személyi számítógép bázisán van kialakítva. Az operatív tájában futó program TCT 3720-tól függetlenül működik. A TCT 3720 és a konzol közötti információcsere egy speciális hardware és software interface-en bonyolódik.

A hardware interface (SERBUS) segítségével a berendezés egyes részegységeihez lehet hozzáférni. Ez az egység adapterekben futó mikroprogramok belövését, vizsgálatát teszi lehetővé.

A központi vezérlő egység (CCU) és a konzol közötti kommunikációra két-két bemeneti ill. kimeneti-regiszter szolgál. Ezeket keresztül a konzolról a TCT 3720 üzemiállapotai üzemi közben is megfigyelhetők. Emellett lehetőség van a TCT 3720 vezérlésére is.

A konzol és a TCT 3720 főtárja közötti kapcsolat számos diagnosztikai lehetőséget nyújt, melyek segítségével a berendezés vezérlő programjába is be lehet avatkozni:

- adott tárterület listázása
- írás adott tárterületre

A konzol perifériái (hajlékony mágneslemez és mozaiknyomtató) lehetőséget nyújtanak a berendezés diagnosztizálásának automatizálására (programbetöltés, naplózás stb.).

4. A TCT 3720 működési elve

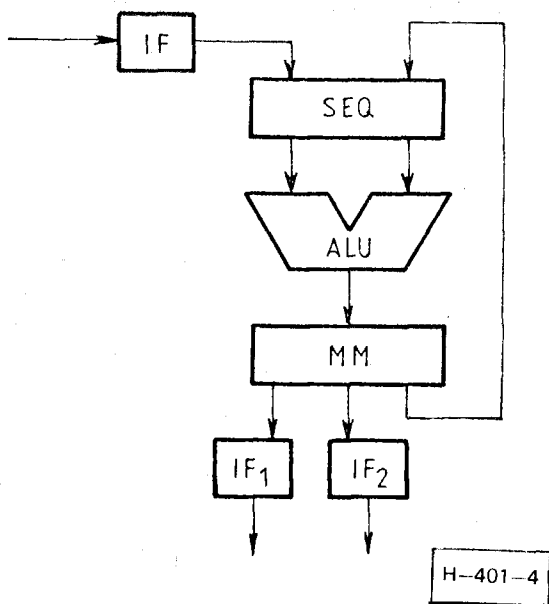
4.1. Mikro szint

A TCT 3720 berendezés központi egysége (CCU) és adapterei (CA, SC) mikroprogramozott kivitelűek. Ez azt jelenti, hogy működésüket saját mikroprogram tájrukban elhelyezett mikroprogramok vezérlik. Ennek folytán a TCT 3720 max. 5 mikroprogramozott egységet tartalmazhat, és így bizonyos tipizálásra is lehetőség nyílik, melynek gazdasági előnyei vannak. Egy-egy ilyen mikroprogramozott egység leegyszerűsített felépítését mutatja a 4. ábra.

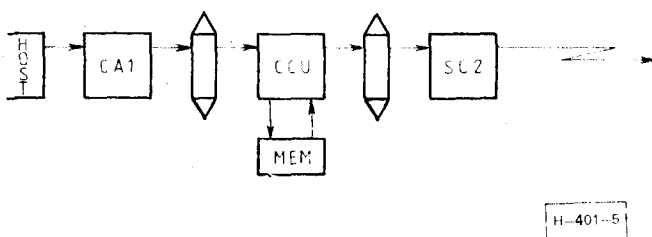
Az adatfeldolgozást (mikroműveletek végrehajtását) az aritmetikai-logikai egység (ALU) végzi. Ez az egység több regiszterrel is rendelkezik, melyek adott esetben bővíthetők. A mikroprogram-sorrend vezérlő (SEQ) számos logikai feltétel alapján dönt a soronkövetkező mikroműveletről. A mikroprogram tár (MM) tartalmazza a mikroutasításokat. Az IP egységek a külvilággal kapcsolatot tartó interfaceket jelölik.

4.2. Makro szint

A TCT 3720 berendezés — mint említettük — a főtárba betöltött vezérlőprogram szerint működik. Helyi vezérlő esetén a betöltés a csatornaadapteren (CA) keresztül, távoli vezérlő esetén a távoli program betöltő (RPL) segítségével történik. A



4. ábra. Mikroprogramozott alapegység



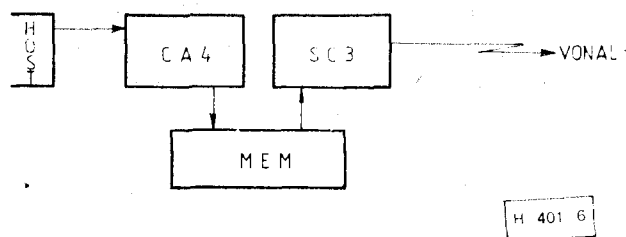
5. ábra. Adatátvitel normái esetben

vezérlőprogram futása során a központi egység (CCU) az utasításokat a főtárból (MEM) veszi elő, és azokat végrehajtja. A központi egység (CCU) 32 belső regiszterrel rendelkezik, melyek a programfutás kísérő információinak időszakos tárolására szolgálnak. Az adapterekkel (CA, SC) a központi egység (CCU) külső regiszterek segítségével kommunikál. Ezek a regiszterek IOBUS-hoz csatlakoznak. A központi egység (CCU) INPUT/OUTPUT utasítások segítségével írhatja ill. olvashatja a külső regisztereket. A külső regiszterek egyrészt az adapterek vezérlését, üzemmállapotuk lekérdezését, másrészt az adatcserét bonyolítják le.

Az adatátvitel SC2—CCU ill. CA1—CCU viszonylatban minden esetben ezen külső regisztereken keresztül játszódik le. Ilyen működést mutat az 5. ábra, ahol egy vonalra történő adási példát ábrázoltunk.

A vétel értelemszerűen fordítva zajlik le. SC3—CCU ill. CA4—CCU viszonylatban az adatátvitel módja az előbbiektől eltér, mivel ezen adapterek közvetlen tárhozzáférése (DMA) üzemmódban is képesek működni. Az előbbi adási folyamat ekkor a 6. ábra szerint alakul.

Az ábrázolt adatkapcsolat csak egy adatblokk (max. 256 byte) idejére áll fenn. Mint az ábrából látható, az adatáramlásban a központi egység (CCU) nem vesz részt, ezért ez az üzemmód nagyobb sebességű adatátvitelt tesz lehetővé.



6. ábra. Adatátvitel közvetlen tárhozzáféréseknél

A TCT 3720 berendezésnek olyan változatai is léteznek, ahol CA4—SC3 pár nem szervezhető össze. Ekkor az ismertetett közvetlen tárhozzáférése üzem csak degradált formában valósulhat meg.

5. A berendezés programellátása

5.1. Vezérlőprogramok

A TCT 3720 berendezés programkészletébe a következők tartoznak:

- a nagygépes elérési móddal együttműködő vezérlőprogramok (EP, NCP, PEP)
- a rendszer szolgáltató programok (az assembler és a utility-k)
- a diagnosztikai eszközök; online és offline tesztprogramok

5.1. Vezérlőprogramok

A vezérlőprogramok egyrészt a TCT 3720, mint különleges célú számítógép operációs rendszerét tartalmazzák. Ez az operációs rendszer nagymértékben az említett célszámítógép-funkciókra tervezett, annak sajátos utasításkészletére épülő, prioritásos megszakításokkal hajtott multitasz monitor. A vezérlőprogramok másfelől tartalmazzák a TCT 3720 hálózati vezérlőegység funkcióit megvalósító programokat — ezek az előbb említett operációs rendszer felhasználói programjai.

A vezérlőprogramoknak végül többféle beépített diagnosztikai, illetve karbantartási célú programösszetevőjük is van.

A vezérlőprogramok nagy előnye a rugalmasság. Egyedi változataik a TCT 3720 alkalmazásakor, a kezelendő konfigurációhoz és a termináltípusokhoz illeszkedő módon generálhatók.

A TCT 3720 két, lényegesen eltérő üzemmódját — mint említettük — a benne futó vezérlőprogram típusa dönti el. A vezérlőprogramok IBM OS/VS1 és OS/VSS SVS vagy ESZR OC 7.0 operációs rendszer alatt generálhatók és ilyen rendszerben működő BTAM, TCAM, VTAM vagy az ESZR BTMD, VTMD illetve OSZTMD elérési módokkal működnek együtt.

5.2. Emulátor program (EP)

EP vezérlőprogram alkalmazása esetén a TCT 3720 emulációs üzemmódban működik. Az EP nem használja ki teljes körűen a TCT 3720-ban rejlő funkcionális lehetőségeket. Célja a hagyományos multiplexorok (pl. IBM 270X ill. TERTA TMX 2410) kiváltása a számítógépes hálózatban. Az emulátor üzemmódban működő TCT 3720 berendezéssel általában változtatás nélkül használhatók

a korábban hagyományos multiplexorokhoz készült TAF alkalmazások, pl. BTAM vagy TCAM elérési módra épülő programok. A berendezés a kiszolgált távadatfeldolgozási vonalak számának megfelelően több alcsatornát foglal le a számítógép multiplex csatornáján.

Az emulátorprogram a TCT 3720 konzoljáról indítható operátori eljárások készletét hasznos eszközökkel bővíti. Pl. lehetővé teszi tárterületeinek dinamikus megjelenítését működés közben, vagy egy-egy kiválasztott kommunikációs vonalra nézve a vonalvezérlő hardver és az azt kezelő programrész legfontosabb vezérlőinformációinak figyelését.

Az EP generálási opcióként olyan programrészt is tartalmazhat, amely a kommunikációs vonalakat egészen a terminálokig, vagy belső hurkok segítségével különböző vonali eljárásokkal teszteli. Az EP futása közben a vonali interface állapotai és az átvitt adatok egyidőben egy vonalon nyomkövethetők. A nyomkövetés eredménye az EP erre kijelölt tárrészéből a konzolon megjeleníthető vagy egy utility program segítségével a nagygépnél átadható és kinyomtatható.

5.3. Hálózatvezérlő program (NCP)

A hálózatvezérlő program a TCT 3720 berendezést hálózati üzemmódban való működésre teszi alkalmassá, együttműködve a fejlettebb, hálózati elérési módokkal, a VTAM-al és a TCAM hálózati verzióival. Mint már korábban kifejtettük, az NCP számos olyan funkciót átvesz, amelyet korábban a nagygépnél futó elérési mód valósított meg: Egyetlen parancs hatására önállóan végez el pl. olyan műveletsorozatot, amelynek EP esetén egy vagy több BTAM csatornaprogram végrehajtása felelne meg.

Az NCP-vel működő TCT 3720 csak egy alcsatornát foglal le a számítógép multiplex csatornáján.

A hálózatvezérlő program az elérési móddal együttműködve és attól függetlenül is az EP-nél említetteknel bővebb tesztelési, hibakeresési lehetőségeket nyújt.

5.4. Részleges emulációs program (PEP)

A PEP olyan vezérlőprogram, amely a TCT 3720-ban az emulációs és a hálózati üzemmód együttélését teszi lehetővé. A kommunikációs vonalak egyrészét EP-vel, másik részét NCP-vel kezeli. A nagygépnél egymás mellett futó hagyományos és hálózati elérési mód (pl. BTAM és VTAM) ilyenkor egyetlen TCT 3720 TAF processzoron keresztül működötteti saját, független TAF konfigurációját. Meghatározott operátori parancs kiadásával mód van egy-egy adott vonal üzemmódjának átváltoztatására is.

5.5. Szolgáltató programok

Assembler

A TCT 3720 berendezés assembler programja a nagygépnél futva előállítja az assembler kódú forrásprogramnak megfelelő TCT 3720 utasítás-

sorozatokat. A vezérlőprogram generálásához ez az eszköz nélkülözhetetlen, hiszen ez számos — forráskódból lefordítandó — modul tartalmaz. Természetesen a programfejlesztéshez is szükséges.

Töltőprogram

A töltő utility gondoskodik a TCT 3720 vezérlőprogramjának áttöltéséről a nagygépből. Együttműködik a TCT 3720 csak olvasható tárjában tárolt töltéselőkészítő (ROS-bootstrap) programmal, és először a saját, TCT 3720-ban futó részét küldi át. Ez fogadja majd és helyezi el ott a vezérlőprogramot, végül átadja a vezérlést annak inicializáló moduljára. A töltést megelőzően a töltőprogram rövid tesztelést is végez. Részletesebb ellenőrzésre módot adó opciója, hogy kívánságra a TCT 3720-ba a vezérlőprogram előtt kezdeti tesztet tölt be és futtat le.

Dump utility

A dump utility szintén két részből áll: a nagygépnél futó komponensével a TCT 3720-ban futó komponens működik együtt, és átküldi a nagygéphez a TCT 3720 tárterületének részleges vagy teljes tartalmát. A dinamikus dump utility EP-hez és PEP-hez használható. Ennek előnye, hogy TCT 3720-beli komponense már generáláskor beépül a vezérlőprogramba, így működése az EP vagy PEP futását nem zavarja. Az NCP dump utility viszont megbénítja az NCP működését, mert felülírja tárterületének egy részét.

A töltő és a dump utility független változatán kívül a hálózati elérési módok maguk is tartalmaznak a TCT 3720-hoz használható ilyen funkciókat.

6. Tesztelési lehetőségek, teszt rendszer

6.1. Mikro szintű diagnosztikai lehetőségek

A TCT 3720 berendezés egyes funkcionális egységeiben elhelyezett mikroprogramok működése egy speciális hardware eszköz segítségével vizsgálható. Lehetőség nyílik töréspont elhelyezésre, léptetésre és egyéb debug jellegű funkciókra. Ezek az eszközök a berendezés gyártásközi vizsgálatát és szervizelését nagymértékben megkönnyítik.

6.2. Makro szintű vizsgálatok

A TCT 3720 berendezés tesztelését és hibakeresését online és offline tesztprogramkészlet segíti.

Az online tesztprogramok készletébe tartozik a töltő utility opciójaként már említett kezdeti teszt is. Ezen kívül a TCT 3720 minden funkcionális egységének részletes vizsgálatát biztosító tesztprogramok, valamint konzolról indítható vonali teszt áll rendelkezésre. A vonali teszt funkciói azonosak az emulátorprogram opciójaként már említett lehetőségekkel, ez az EP vonali tesztnek a vezérlőprogramtól független változata.

A TCT 3720 adaptereit részletesen ellenőrző belső funkcionális tesztek (LFT-k) saját diagnosztikai vezérlőmodul (DCM) felügyelete alatt futnak

a berendezésben. Hibajelzéseik a TCT 3720 konzolján jelennek meg, és a tesztprogramokhoz mellékelt leírás alapján értelmezhetőek. Ezzel a módszerrel a hibabehatárolás a legtöbb esetben kártya szintig lehetséges.

Az online tesztek az OLTSEP rendszerfüggetlen tesztmonitor, vagy az OS operációs rendszer alatt futó OLTEP vezérlőprogram felügyelete alatt futtathatók. A nagy gépben működő online teszt szempontjából minden, a TCT 3720-ba áttöltendő programmodul (a DCM és az IFT-k is) nem más, mint a tesztelt perifériának — jelen esetben a TCT 3720-nak — küldött adat. A tesztelés menete a berendezés konfigurációját leíró információhoz automatikusan alkalmazkodik.

Annak érdekében, hogy a TCT 3720-at a nagy géptől függetlenül is lehessen vizsgálni, a belső funkcionális tesztek és a vonali teszt offline készlete is rendelkezésre áll. Ezek a TCT 3720 konzoljának diszkettjéről tölthetők be, majd a konzolról indíthatók. A belső funkcionális tesztekkel együtt betöltődik a diagnosztikai vezérlőmodul (DCM) is, amely tartalmazza a berendezés konfigurációját leíró adatokat. Ez a konfiguráció leírás a tesztek futtatása előtt módosítható.

7. A PT 3720 főbb műszaki adatai

7.1. Számítógép oldali felület

	ESZR	IBM
Csatlakoztatható host-ok	R20 Rjad-2; Rjad-3	System 360; 370 3400; 3030 4300
Csatlakoztatható csatorna típusok	mpx; szelektor	mpx; szelektor
Csatlakoztatható host-ok ill. csatornák száma	max. 4	
Átviteli sebesség a csatornán	max. 20 kbyte/sec	

7.2. Vonali oldali felület

Interface típusok:

- CCITT V.24/V.28 (ISO 2110; RS—232—C)
- CCITT V.25 (ISO 2110; RS—366)
- CCITT X.20/X.24 (ISO 4903)
- CCITT X.21/X.24 (ISO 4903; RS—422)
- CCITT V.35 (ISO 2593)

Csatlakoztatható hírközlő vonalak típusai:

- Kapcsolt/bérelt 2/4 huzalos távbeszélő összeköttetés
- Bérelt 2/4 huzalos galvanikus összeköttetés
- Nyilvános postai vonalkapcsolt adathálózat
- Szélessávú összeköttetés

Adatátviteli sebességek:

- belső órajellel 50 ÷ 19200 bps
- külső órajellel max. 64 kbps
- Csatlakoztatható adatátviteli vonalak száma: max. 64

7.3. Csatlakoztatható terminálok típusai

A terminál típusa	ESZR Kódszám	Típus	IBM	protokoll	kód
EC 8591; EC 8592	T 51 T 63 T 100 F 1000			Start-Stop	MTK 2 CCITT No. 2.
EC 8570 EC 8575M	TAP 70	2740/41		Start-Stop	CCITT No.5; ASCII; KOI-7
EC 8564	AP-64	2260		Start-Stop	CCITT; No.5; ASCII; KOI-7
EC 8534.01	TAP 34	2780	BSC		CCITT No.5; ASCII; KOI-7
EC 8534.02	TAP 34	2780	BSC		CCITT No.5; ASCII; KOI-7
EC 8534.03	TAP 34 VER	2780	BSC		CCITT No.5; ASCII; KOI-7
EC 8534.75	TAP 34 EDT	3275	BSC		CCITT No.5; ASCII; KOI-7
EC 7920	TAP 34 GDT	3276	BSC		CCITT No.5; ASCII; KDI-7
EC 7920	TAP 34 GDT	3276	SDLC/HDLC		CCITT No.5; ASCII; KDI-7
EC 8566			SDLC/ /HDLC		CCITT No.5; ASCII; KDI-7
		3767	SDLC/HDLC		ASCII

7.4. Üzemeltetési feltételek

Üzemeltetési hőmérsékleti

tartomány:	+5 ÷ +40 C-fok
Relatív légnedvesség:	(278 ÷ 313 K)
Relatív légnedvesség:	40 ÷ 80%
Légnomás:	84 ÷ 107 kPa
Hálózati feszültség:	220 V +10% —15%
Hálózati frekvencia:	50 Hz +—2%
Teljesítmény felvétel:	max. 1700 VA

7.5. Mechanikai adatok

	Konzol				
	Központi szekrény	Display	Billen-tyűzet	Floppy drive	Printer
Szélesség (mm)	1200	520	520	360	345
Mélység (mm)	650	510	270	510	244
Magasság (mm)	1050	348	82	348	158
Alapterület igény (mm)	0,78	0,26	0,14	0,18	0,085
Tömeg (kg)	185	20,5	3	22	6

IRODALOM

- [1] Introduction to the IBM 3704 and 3705—11 Communications Controllers GA 27—3051—5 IBM Corp. 1980.
- [2] IBM 3704 and 3705 Communications Controllers. Principles of Operations GC 30—3004—5 IBM Corp. 1979.
- [3] Ustroystva Podszitemü Teleobrabotki Dannüh TELE JS Elwro Wrocław 1985.
- [4] Dr. Csaba L. et. al.: „Multimikroprocesszoros programozható terminál- és számítógép-hálózat

vezérlő berendezés". Szolgálati találmány (ÖTH 130/84). MTA SZTAKI Budapest.

- [5] *Dr. Kovács O.*: „Processzor Teleobrabotki Dan-nüh” (előadás) Alma-Ata 1985.
- [6] *Dr. Windisch I.*: „Aktív hibamegelőzés és automa-tikus hibakeresés számítógépes hálózatokban EC 8372 távadatátviteli vezérlő felhasználásával” (előadás) Moszkva 1985.
- [7] *Joshi, S., Mithani, D.*: „Microprogrammed system design” *Computer Design* Vol. 21. No. 6. (1982) pp. 151—160.
- [8] *Kafka, G.*: „Einführung in die Datenfernver-arbeitung. 7. Teil: Vorschaltrechner-Steuerzentrale

für die Datenleitungen” *Elektronik* Vol. 9. (1982) No. 7. pp. 79—85.

- [9] *Hobgood, W. S.*: „The Role of the Network Control Program in Systems Network Architecture” *IBM Syst. J.* Vol. 15. (1976) No. 1. pp. 39—52.
- [10] CCITT Yellow Book ITU Geneva.
- [11] *Datenfernverarbeitung Budavox Budapest, 1979.*
- [12] *Gugán, J., Köves M., Sándor T.*: „Távadat-feldolgozási software ESZR számítógépeken” BME Továbbképző Intézet Budapest, 1984.
- [13] *Martos B., dr. Kovács O.*: „Új hazai gyártású kommunikációs vezérlő: a TCT 3720 távadatfel-dolgozó processzor” *Magyar Elektronika* Vol. 4. No. 6.