A HaXSoN integrált hardver és szoftver rendszer ismertetése

1. Bevezetés

A számítástechnika területén a korábbi jóslatok ugyan nem mindenben váltak be, de némiképp megkésve ugyan, de a XXI. század elején egy újabb jelentős változás előtt áll az informatika világa. A fenntartható fejlődés szempontrendszerének az előtérbe kerülése azzal jár, hogy a korábbi években szinte korlátlannak tekintett kapacitásokkal ésszerűbben gazdálkodjunk. A hardvereszközök tároló kapacitásának és sebességének növekedése ellenére ismét előtérbe kerültek azok a fejlesztések, amelyek a természeti erőforrásokkal való ésszerű takarékosságot, valamint az üzemeltetés biztonságának szempontjait kiemelt kérdésként kezelik.

A Direct-Line Kft.-nél folyó több évtizedre visszatekintő kutató-fejlesztő munka célja egy olyan integrált hardver-szoftver rendszer kialakítása volt, amely egyesíteni képes a professzionális több feladatos és több felhasználós operációs rendszerek, és a grafikus felhasználói felülettel rendelkező PC-s környezet előnyeit. A HaXSoN névre keresztelt informatikai fejlesztés egy olyan integrált hardver-szoftver rendszer, amelyben a szerver Xwindow alapú terminálokat szervez hálózatba. A HaXSoN egy rövidítés, amely a Hardware-XWindow-Software-Network szavakból származik.

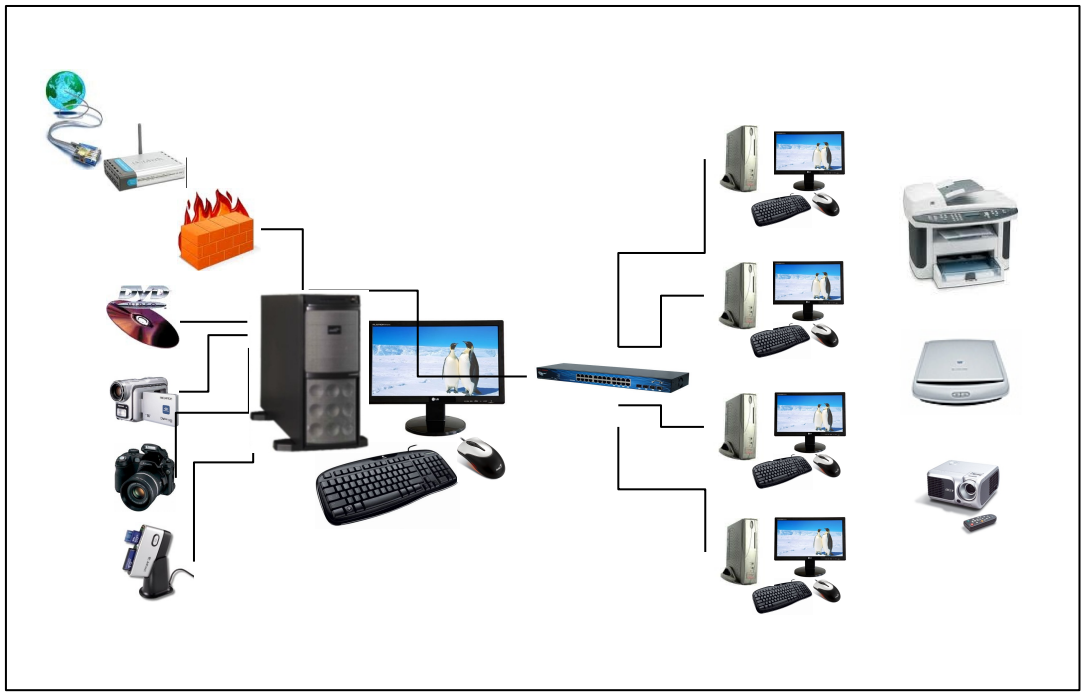
A HaXSoN 64 bites változata egy Linux alapú komplex informatikai megoldás, amely kizárólag nyílt forráskódú szoftver csomagokból, valamint kereskedelmi forgalomban kapható szabványos hardver elemekből épül fel. A szerveren futó operációs rendszer és számos alkalmazás nem dobozos kivitelben készül. Az operációs rendszer több disztribúció eredményét, valamint jelentős mértékű saját fejlesztést tartalmaz. Az elvégzett fejlesztő munkánkkal olyan informatikai rendszert sikerült létrehoznunk, amely a forráskóddal rendelkezésre álló programok részleges módosítása és újrafordítása eredményeként jött létre. Igyekeztünk a világon elérhető disztribúciókból összeválogatni és kijavítani azokat a részeket, amelyekből egy konzisztens, lényegesen kevesebb hibával bíró változat születhet. Így állt össze egy több mint 11 000 csomagot tartalmazó operációs rendszer és alkalmazáscsomag.

A HAXSON LOGIKÁJA ÉS HÁLÓZATI ARCHITEKTÚRÁJA

A szokásos és közismert PC megoldásokhoz képest eltérő munkamegosztás van a szerver és a munkaállomások között. Az 1. ábrán látható módon a rendszer kiszolgálását egy olyan alkalmazás szerver látja el, amelyen számos szerver funkció fut. A hálózatba kapcsolt vékony terminálokon dolgozó felhasználók különböző módokon jelentkezhetnek fel a különböző feladatok elvégzésére kialakított szerverekre, ahol olyan

környezet áll rendelkezésükre, amelyben a szerver képességeit igénylő alkalmazásokat használhatnak. A megváltozott szereposztás miatt leértékelődik a terminálon az informatikai szempontból meghatározó processzor és memória kapacitása, ugyanakkor pedig felértékelődik a hálózati kommunikáció sebessége, a rendelkezésre álló sávszélesség.

A HaXSoN logika meghatározó eleme a szerverben található, valamennyi felhasználót kiszolgálni hivatott memória és CPU kapacitásokkal való ésszerű gazdálkodás. Ennek megfelelően a HaXSoN szinte kizárólag shareable megoldásokat tartalmaz.



1. ábra: HaXSoN hardver architektúra

A fejlesztés nyílt forráskódú operációs rendszerek felhasználásával teszi lehetővé professzionális, több felhasználós és több feladatos alkalmazások futtatását, amelyek a UNIX családjába tartozó operációs rendszereknél már megszokott előnyökkel és szolgáltatási körökkel rendelkeznek.

Az operációs rendszerek fejlesztése során a ráfordítások egyre nagyobb részét az automatikus telepítés, valamint az egyre szélesebb választékban gyártott hardverelemek driver problémáinak a kezelése emészti fel. Az automatikus telepítés, a széles választék szerinti hardver kompatibilitás biztosítása egyre nehezebb feladat lesz, különösen akkor, ha továbbra is piacon maradhatnak a szabványostól eltérő megoldások. A **HaXSoN** filozófia ezzel szemben immáron további szakmai érvekkel megtámogatva azt mondja, hogy a fejlesztésnek a lényegi, tartalmi előrelépést kell szolgálnia.

A fejlesztés célja vázlatpontokba foglalva:

- Olyan alkalmazás szerver és terminálokból álló hálózat fejlesztése, amelyben a 32 bites terminálok változatlanul, lokális intelligencia nélkül, automatikusan a 64 bites szerverre feljelentkezve, onnan indulnak el.
- A 64 bites szerver méretezett és skálázható módon teszi lehetővé vékony terminálok kiszolgálását.
- A vékony terminálok kereskedelmi forgalomban kapható, legfeljebb részegységek cseréjével módosított berendezések.
- Az automatikus boot-ot követően a terminálok a szerveren különböző karakteres és grafikus alkalmazások futtatására képesek.

A nagy szervergyártók is elindultak abba az irányba, amelyet a HaXSoN fejlesztéssel több mint egy évtizeddel ezelőtt megkezdtünk Az utóbbi időkben a LINUX fejlődése felgyorsult, mert több tőkeerős nagy cég állt be mögé. Ennek megfelelően a koordináció is megvalósult több részterületen. A munkaállomás és szerver változatok azonban már erősen szétválni látszanak.

A jelenleg használatos vékony terminál megoldások is lassan terjedőben vannak. Ez a trend a HaXSoN fejlesztés szempontjából rendkívül előnyös. Az összehasonlíthatóság sokkal könnyebben megoldható, s a jelenlegi PC-s megoldásoktól eltérően sokkal meggyőzőbb eredménnyel záruló lehet. Ez nem azt jelenti, hogy a számítás technika területén takarékossági okokból visszalépés következik be, hanem sokkal inkább arról, hogy racionális megfontolásból minden a maga helyére kerül vissza. Így például már a közeljövőben is elfogadhatatlan lesz, hogy egyre nagyobb teljesítményű számítógépek szolgáljanak egyre alacsonyabb energia felhasználással kielégíthető igényeket. A zenehallgatás, a televízió és film nézés, a játékprogramok területe emelendő itt ki.

A HaXSoN rendszerben a működés módja következtében több újdonság értékű megoldás fejlesztése vált szükségessé:

- A sávszélesség követelményei miatt a szerverben egyidejűleg több hálózati kártya kap helyet, így megoldandó volt az egyszerre több hálózati szegmens kiszolgálása.
- A terminálok a PXE felület adta lehetőséggel élve, tovább fejlesztett automatikus boot eljárás keretében indulnak el. A 64 bites és egy vele konzisztens 32 bites technológia zökkenő mentes együttműködését kellett megoldani.
- A szerverről automatikusan induló terminálok között funkcióbeli különbségek lehetnek (pl. printer szerverek definiálhatók), ennek kezelése az automatikus boot technológia keretében

igényeltek általános érvényű megoldást.
- A felhasználók számára nem csupán alkalmazói, hanem több szintű fejlesztői környezet is rendelkezésre áll.
- Az egységes és konzisztens környezetben futó számos alkalmazás mellett több kényelmi szolgáltatásnak tekinthető automatikus eljárás került kifejlesztésre.

A fejlesztési eredmények felhasználásával különböző méretű és célú informatikai hálózatok állathatók össze.

A HaXSoN vékonyterminál jellemzői az alábbi pontokban foglalhatók össze:

- kis méretű, alacsony fogyasztású, zajtalan működésű;
- mozgó alkatrésztől mentes, hosszú élettartam;
- passzív hűtéssel rendelkezik;
- nem szükséges frissíteni;
- számos periféria illeszthető hozzá;
- beállítások módosítására a szerveren van lehetőség;
- teljesítménytől független alkalmazás futtatás;
- multimédia támogatás.

A HaXSoN saját fejlesztésű automatikus boot technológiával indítja vékony termináljait, így nem igényel helyi ROM alkalmazását. Miután azonban a gyártók csak boot célokat szolgáló Flash-ekkel együtt forgalmazzák termináljaikat, a HaXSoN swap területként hasznosítja azokat.
A szerver jellemzői a következőkben foglalhatók össze:

- relatíve nagy teljesítményű;
- valódi alkalmazás-szerver;
- alkalmazások csak egy példányban futnak;
- védelmi funkció csak itt szükséges;
- távoli hálózatról biztonságosan felügyelhető;
- rendkívül magas rendelkezésre állási fokkal rendelkezik;
- biztonsági mentés központilag történik.

A szerver képviseli szinte a teljes informatikai kapacitást a rendszerben, a szükséges perifériák, mint a CD-ROM, a Floppy, a HDD is alapértelmezés szerint a szerverhez tartoznak, de indokolt esetben terminálhoz is csatlakoztathatók.

A HAXSON RENDSZER JELLEMZŐI

Magas fokú rendelkezésre állás

A rendelkezésre állást célszerű objektíven mérhető értékekkel, jó modellezhető összefüggésekkel leírni. Egy informatikai rendszer rendelkezésre állásának megfelelőségét a következő paraméterekkel szokták megadni:

- Üzemidő, amely azt adja meg, hogy az adott architektúra egy héten hány órát kell működjön.
- Rendelkezésre állási tényező, amely a hibátlan működés valószínűségét adja meg az előírt üzemidőn belül. Általában

százalékos értékét írják elő, mint például 99,5% .
A HaXSoN rendszerekkel szerzett tapasztalatok alapján kijelenthetjük, hogy még egy esetleges upgrade esetén is biztosítható az 5x9-es szintű rendelkezésre állás, ami ma kiemelkedően jónak tekinthető.

Üzem- és adatbiztonság

A működés biztonsága több tényezőre vezethető vissza. Első helyen kell kiemelni a virtuális memória kezelés módját, amelynek előnyei talán leginkább abban ragadhatók meg, illetve többek között ennek következménye az, hogy Windows rendszereknél gyakran előforduló memória fregmentálása nem következik be. Így a LINUX rendszer akár nagyobb memória igény mellett is sokkal stabilabban működik.

Az egyes alkalmazások virtuális user-ként saját nevük alatt futhatnak a definiált jogosultságoknak megfelelően. Ez teszi lehetővé a külső támadásokkal szembeni védelmet is.

A rendelkezésre állás mellett fontos a külső és belső támadásokkal szembeni biztonság is. Számos eleme van ennek, amelyek közül érdemes kiemelni a szerveren futó tűzfal szerepét, amely a külső betörési kísérletekkel szemben jelent hatékony védelmet.

A PC-rendszerű számítógépeken lokálisan tárolt adatok egy esetleges lopás vagy meghibásodás következtében elveszhetnek, míg a terminálokon semmiféle adatvesztés ilyen módon nem történhet. Egy meghibásodott terminál sem akadálya a munka folytatásának. Egy másik terminálról ugyanis bejelentkezhetünk a saját környezetünkbe, ahol a munkát tovább folytathatjuk.

A magas rendelkezésre állási fok abból a stabil működésből adódik, ami a LINUX szerverek előnyét jelenti általában más szerverekkel szemben. De a biztonságnak számos más vetülete is van, amelyek tekintetében szintén hasonló előnyökkel rendelkezik a HaXSoN rendszer. Jó példaként megemlíthető, hogy a lokálisan futó alkalmazások miatt a PC-s hálózatokban az adatvesztés elkerülése érdekében érdemes szünet mentes áramforrást telepíteni. Ennek hiányában az adatvesztés mellett akár operációs rendszer meghibásodás is bekövetkezhet. Ezzel szemben a HaXSoN vékony terminálok esetében nincs szükség szünet mentes áramforrásra, ugyanis az alkalmazások az egyedül védendő szerveren futnak.
Általános tapasztalat, hogy a MS WINDOWS felhasználói időnként kénytelenek megsérült operációs rendszerüket újratelepítéssel, vagy más módon frissíteni. A vírusok időnként nem csak a szoftvert és az adatokat támadják meg, hanem a hardvert is képesek tönkre tenni. LINUX rendszerekben a egyéb informatikai környezetben nagy károkat okozni képes vírusok hatástalanok.

A nagyfokú adatbiztonságot többféle fájlrendszer szimultán működése biztosítja. A konkurens operációs rendszerekkel összehasonlítva, a

fájlrendszer szerkezete biztonságosabb, a hozzáférési jogok intelligensen szabályozhatók.

„Nyílt forráskódú, zárt rendszer”

A „nyílt forráskódú zárt rendszer” kifejezés első látásra talán meglepő, de ugyancsak indokolt belső tartalmat takar. A HaXSoN ugyan egy nyílt forráskódú operációs rendszer mindazzal a széles szabadsággal, amit ez jelent. De ugyanakkor tudomásul kell vennünk, hogy sok felhasználó nem tud és nem is akar élni ezzel a szabadsággal, sokkal fontosabb számára a tartós és megbízható működés, amit még véletlenül sem szeretne veszélyeztetni. Éppen ezért a HaXSoN zárt rendszerként való definiálása esetén egyetlen felhasználó sem tud kárt tenni a szerveren. Bármely felhasználó legfeljebb a saját maga számára okozhat kárt, amit azonban rendkívül könnyen lehet orvosolni azzal, hogy a szállítási feltételeknek megfelelő állapotokat újra telepítés nélkül, szinte azonnal vissza lehet állítani, adatvesztés esetén a legutolsó mentések adatait vissza lehet származtatni.

A forráskód rendelkezésre állása, a LINUX rendszerekben szokásos nagyfokú modularitás lehetővé teszi a testre szabást, s ezáltal a hatékonyabb munkát.

Felhasználói előnyök

A fejlesztés felhasználói haszna a lényegesen nagyobb teljesítőképességgel rendelkező hardver megoldásokban, a nyílt forráskóddal rendelkezésre álló óriási szoftver kínálatban van.
A vírusvédelem és az adatbiztonság intelligens megoldásai, valamint a vékonyterminál hardver jellemzőiből származó előnyök, mint például az alacsonyabb energiafogyasztás, vagy a zajmentes munka környezet, felhasználó szempontból mind növelik a rendszer értékét.

Az ultraprecíziós technológiák területén, ahol a felbontásban, valamint a kapacitásban is megmutatkoznak a fokozott műszaki igények, a HaXSoN több tekintetben kiváló megoldást jelent. A vékonyterminálok széles hőmérséklet tartományban használhatók. Klimatizált laboratóriumokban előnyt jelent az alacsonyabb hőtermelésük, a zajmentes működésük koncentrációt igénylő munkavégzés esetén kedvező.

Költségmegtakarítás

A versenyszférabeli szereplőknél nem elegendő az informatikai feladatok, problémák intelligens megoldása, rendkívül fontos követelmény a gazdaságosság is. A HaXSoN esetében a költségek megtakarítása minden olyan költségösszetevőnél jelentős, ami az informatikai rendszerek beruházása, üzemeltetése kapcsán értelmezhető.

A HaXSoN rendszereknél a felépítéséből adódóan már a beruházás során jelentős előny képződik. A terminálok ára alacsonyabb egy azonos feladatra alkalmas PC áránál. A szabad szoftverek használata következtében nem csak a hardver, hanem szoftver oldalon is jelentős megtakarítás érhető el. Az előny csak tovább növekszik, ha figyelembe vesszük a magasabb

élettartamból származó különbségeket is. A terminálok egyrészt hardver okokból nem hibásodnak meg, így átlagos élettartamuk 9 év, de a rendszerben betöltött szerepükből fakadóan erkölcsi értelemben sem avulnak el oly hamar. A HaXSoN rendszer továbbfejlesztése, a szerver cseréje esetén a terminálok tovább használhatók.

Egy kutatás-fejlesztési projekttel szemben is elvárás, hogy gazdaságossági szempontból is értékelhető legyen az eredménye. Fontos követelményként jelent meg, hogy a beruházási és üzemeltetési költségek alacsony szinten legyenek tarthatók, ugyanakkor a ma még csak nagyon drágán elérhető professzionális eszközök nyújtotta szolgáltatások is rendelkezésre álljanak.

A terminál mozgó, kopó alkatrészeket nem tartalmaz, így lényegesen alacsonyabb a meghibásodás valószínűsége. A karbantartás miatt a működésből kieső idő is alacsonyabb, ugyanis a legcélszerűbb javítási mód a terminálok esetében a csere.

További jelentős tételt tesz ki az, hogy az egyes munkahelyekre nem kell szünet mentes áramforrást telepíteni. Elegendő a szervert a szükséges vagyon, tűz és villamos védelemmel ellátni.

ÖSSZEFOGLALÁS

Egy informatikai rendszer szakmai szempontból való értékelése a biztonság, a stabilitás, valamint az erőforrásokkal való ésszerű takarékosság oldaláról történhet.
Az általunk kifejlesztett integrált hardver-szoftver rendszer több vonatkozásban is különbözik a PC-s logikától. A legnagyobb különbségek elsősorban abból adódnak, hogy nem a munkaállomás filozófia, hanem a terminál logika dominál a HaXSoN-ban. Ennek következtében a munkavégzés nem munkaállomáshoz, hanem felhasználóhoz kötött.
További különbözőség a PC-s logikától, hogy a HaXSoN rendszerben kevésbé támogatott a home-jellegű alkalmazások használata, amivel megkíséreltünk visszatérni az eredeti, a „számítógép mint munkaeszköz” funkcióhoz.
A rendszer rendkívül sokfajta fejlesztői környezettel rendelkezik, amely a programozói ismeretekkel nem rendelkező felhasználók számára is lehetővé teszi speciális alkalmazási célú programok készítését. Kiválóan kihasználhatók továbbá a háttérben való futtatás lehetőségei. Az egyes processzekhez prioritások rendelhetők, amelyek megfelelő beállításával párhuzamosan különböző műveletek a háttérben futhatnak.
Általában az ipari és a tudományos területeken nagy előnyt jelent az egységes platform, kvázi szabványos futtatási környezet. Ezt az elvet követve az egyes nemzeti nyelvek nem képezik az operációs rendszer és az alkalmazások részét, hanem úgynevezett locale-ekben foglalnak helyet a nyelvi eszközök.
A jelenleg folyamatban lévő fejlesztés már olyan rendszer kialakítását tűzte ki célul, amelyben a jelenlegi vékonyterminálok 30 W-os csúcsfogyasztását,

4-5 W teljesítmény igényű eszközök veszik át. Ezen új vékonyterminálok az alacsonyabb energiafogyasztás mellett még komfortosabb környezetet biztosítanak a grafikus programok számára.
A világban megfigyelhető tendencia szerint a legkülönbözőbb tudományos problémák megoldási módszerei messze meghaladják a ma széles körben elterjedt egy felhasználós logikát, az ugyanis igen sok korlátot eredményez. Az informatikai fejlődése ma abba az irányba mutat, amit a HaXSoN is képvisel. Nagy számítási igényű tudományos alkalmazások és grafikai programok esetében indokolt a rendelkezésre álló számítástechnikai kapacitásokkal való ésszerű gazdálkodás. A gyártási folyamatokat kiszolgáló informatikai rendszerekben fontos szempontként jelenik meg a CAD-CAM alkalmazások biztonságos futása.
Az informatikai rendszer magas rendelkezésre állási foka és működési biztonsága felértékelődik a gyártási folyamatoknál, ugyanakkor a működési költségek, valamint a kiesésből származó veszteségek alacsonyabb szintje további előnyt jelent. A HaXSoN rendszer fejlesztésénél éppen ezeket a követelményeket céloztuk meg.

Összességében tehát úgy fogalmazhatunk, hogy a projekt keretében kifejlesztettünk egy piac érett integrált hardver-szoftver rendszert, amely a ma elérhető megoldásokhoz képest nem csupán alkalmazói oldalon, hanem a szakma számára is több területen hozott új eredményeket. Amiben még sok tennivalónk lesz, az a szakmai és marketing munka elvégzése annak érdekében, hogy a megszületett eredmények a potenciális felhasználók előtt ismertté válhassanak. Ennek a törekvésnek a jegyében készült el ez a szakmai írás is.

IRODALOMJEGYZÉK

[1] Reith, J., 2009, 64 bites szerver-terminál konfiguráció fejlesztése, Kutatási jelentés, Direct- Info
[2] Nádas, Z., 2010, A HaXSoN rendszer alkalmazása az oktatásban, Direct-Info