

# Fogyasztásmérő

*DevQuarter*

*Vida Imre*

*Felkészítő tanár: Fekete Balázs*

*Debreceni SZC Mechwart András Gépipari és Informatikai Szakgimnáziuma  
4025 Debrecen, Széchenyi u. 58.*

## 1. Bevezetés

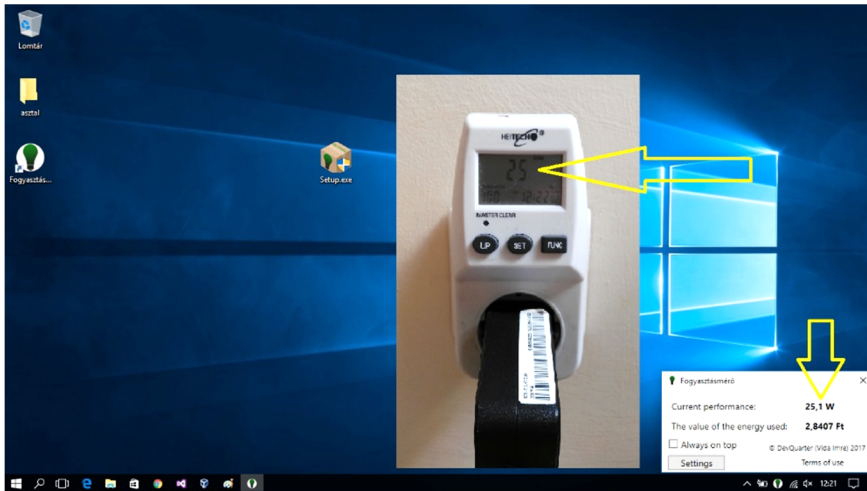
Manapság az emberek, és a cégek egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek az energiahatékonyságra, és a környezettudatosságra. A sok számítógépet használó cégek energiafelhasználásának nagy részét a számítógépek, és az azokhoz csatlakoztatott eszközök teszik ki. Az egyes eszközök energiafogyasztásának mérése a cégek számára egy nagyon bonyolult és időigényes folyamat lenne a hagyományos fogyasztásmérő berendezésekkel. Ezért volt szükség egy olyan szoftveres eszköz, a Fogyasztásmérő program megalkotására, amely képes az egyes eszközök fogyasztását mérni, a felhasznált energia mennyiséget naplózni, és a felhasznált energia értékét is kiszámolni.

## 2. Probléma megoldásának menete:

A probléma meghatározása után a következő lépés a megoldás megtervezése volt. Első lépésként felvettem a kapcsolatot olyan emberekkel, és cégekkel, akik találkozhattak ezzel a fentebb leírt problémával, akik megerősítették, hogy a probléma valódi, hiszen a cégeknek nagyon nehéz dolguk van, amikor az energiahatékonyság növelését tűzik ki céljukként. Ezután kiválasztottam a szerintem erre a célra legalkalmasabb programozási nyelvet, a C#-ot, és elkezdtem a kódolást. A programozás során sok problémába ütköztem, hiszen egy ilyen alkalmazásnak nagyon sok mindent kell egyszerre figyelnie, a pontos mérés érdekében, de eközben nem terhelheti le, nem lassíthatja a futtató eszközt, és a fő szempont, hogy nem akadályozhatja a munkavállalókat az adott számítógépen végzett munkában. Ezen kívül a számításokhoz szükséges helyes képlet megtalálása is nagy kihívást jelentett. A program több hónap kemény munka és optimalizálás után kezdte megbízhatóan ellátni fő feladatait, és közel hibátlanul nyomon követni a számítógépek fogyasztását. Az első verzió képes volt nyomon követni a számítógépek fogyasztását közel  $\pm 30\%$ -os pontossággal. Ekkor a program még a tesztelésre szánt számítógépet lelassította, a processzoridő nagy százalékát felhasználta, és körülbelül 50Mb RAM memóriát igényelt a futtatáshoz. A további optimalizációknak hála a program jelenlegi verziója nem lassítja a számítógépet, nem befolyásolja a

számítógépen történő munkavégzés hatékonyságát, mert lehetőség van az automatikus, háttérben történő futtatásra. Ezen felül a program jelenlegi verziója közel 20Mb memóriát igényel, és a pontossága a beállítások pontosságától függ. A helyes adatok beírása után  $\pm 5\%$ -os pontossággal képes mérni, mint egy konnektorba dugható, hardveres fogyasztásmérő eszköz.

## 2.1. Ábrák



1. ábra. A program működés közben (mellette fogyasztásmérő eszköz, ami ugyanannak a számítógépnek a fogyasztását méri.)

## 2.2. Táblázatok

Az alábbi táblázat a program több számítógépen történő tesztelésének adatait mutatja, összehasonlítva az adott számítógép energiafogyasztását mérő külső fogyasztásmérő eszközzel.

Eredmények		
	A külső fogyasztásmérővel mért adatok:	A programmal mért adatok:
Laptop	25 W	25,1 W
Szerver	138 W	139 W
Laptop2	70 W	69,8 W
Asztali PC	215 W	215,2 W

1. táblázat. A program pontosságát bizonyító összehasonlító mérések

### 3. Elért eredmények

A program jelenlegi verziója hosszú kutató, és programozó munka után az alábbi funkciókat tartalmazza: A termék a megfelelő, minimális, a rendszerből le nem kérdezhető adat beírása után képes közel tökéletesen figyelemmel kísérni a számítógép hardware eszközeinek fogyasztását (ezt az 1. táblázat mutatja be), és a felhasznált energia értékét forintban kiírni. Ezzel lehetővé válik az adott eszköz energiafogyasztásának, ezáltal gazdaságosságának folyamatos nyomon követése külső fogyasztásmérő eszköz, illetve egyéb hardveres változtatások nélkül. A program alkalmas lehet szervergépek fogyasztásának nyomon követésére és a szerver fenntartási költségeinek kiszámítására is. A program használata nem csak magánszemélyek számára lehet hasznos, hiszen az egyszerre több számítógépet működtető cégek a program segítségével figyelemmel kísérhetik egyes eszközeik fogyasztását. Ez segítheti őket abban, hogy kiválasszák azokat a számítógépeket, amelyeket célszerű lenne korszerűsíteni, lecserélni az energiafelhasználás optimalizálása érdekében. A döntésüket segítheti egy olyan beépített döntéstámogató rendszer, amely az eddig mért adatok alapján előrejelzi az adott számítógép, vagy akár az összes eszköz várható fogyasztását adott időszakokra. A programot alkalmazó cégek vezetői és rendszergazdái saját számítógépen vagy okostelefonon futtatott alkalmazásukkal nyomon követhetik vállalatuk számítógépeinek pillanatnyi összefogyasztását, illetve heti, havi és éves statisztikáikat is megtekinthetik. A kliensprogramok által gyűjtött adatok egy külső kiszolgálón lévő adatbázisban kerülnek tárolásra, ennek meghibásodása esetén pedig a számítógép maga menti el az adatokat. Ezzel az információval más eszközök energiahatékonysági hibái is kiszűrhetők, hiszen, ha a számítógépek fogyasztása alacsony, de az adott hónapban felhasznált energia mennyiség nagyon magas, akkor egyértelműen következtethetünk arra, hogy nincs szükség informatikai korszerűsítésre, de annál inkább szükség van az egyéb eszközök (például: világítás, hűtőszekrény) energiahatékonysági felülvizsgálatára. Az alkalmazás használata nem gátolja a dolgozókat a számítógépes munkavégzésben, hiszen a program végig rejtve marad, a háttérben fut. A program telepítése és beállítása sem igényel különös informatikai tudást, hiszen a mellékelt használati utasítás lépésről lépésre részletesen leírja ennek menetét, és a teendőket. A program alacsony rendszerigényű, így az nem terheli le a futtató eszközt, valamint az eszköz energiafogyasztását sem befolyásolja.

A további fejlesztési célok közé tartozik:

- Cégvezető, vagy rendszergazda figyelmeztetése a beállított összeg elérésekor.
- Adott művelet végrehajtása a beállított összeg elérésekor (pl.: leállítás, energiatakarékos mód bekapcsolása)

- a felhasznált energia hardver eszközönkénti megtekintése
- széleskörű tesztelés (több nagyobb cég, pl. a National Instruments Hungary Kft. képviselőivel is vannak konzultációk)