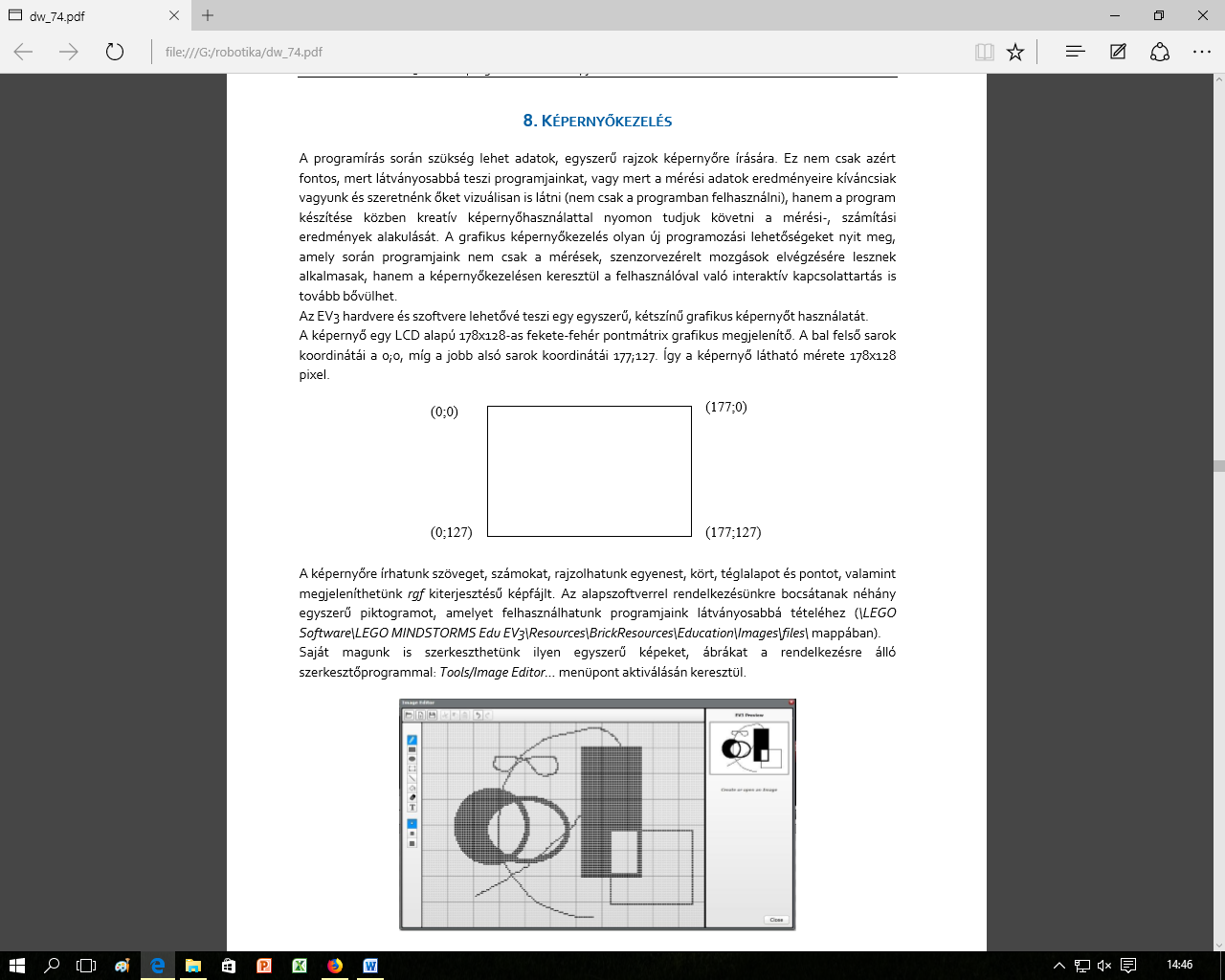
Az EV3 hardvere és szoftvere lehetővé teszi egy egyszerű, kétszínű grafikus képernyőt használatát. A képernyő egy LCD alapú 178x128-as fekete-fehér pontmátrix grafikus megjelenítő. A bal felső sarok koordinátái a 0;0, míg a jobb alsó sarok koordinátái 177;127. Így a képernyő látható mérete 178x128 pixel.

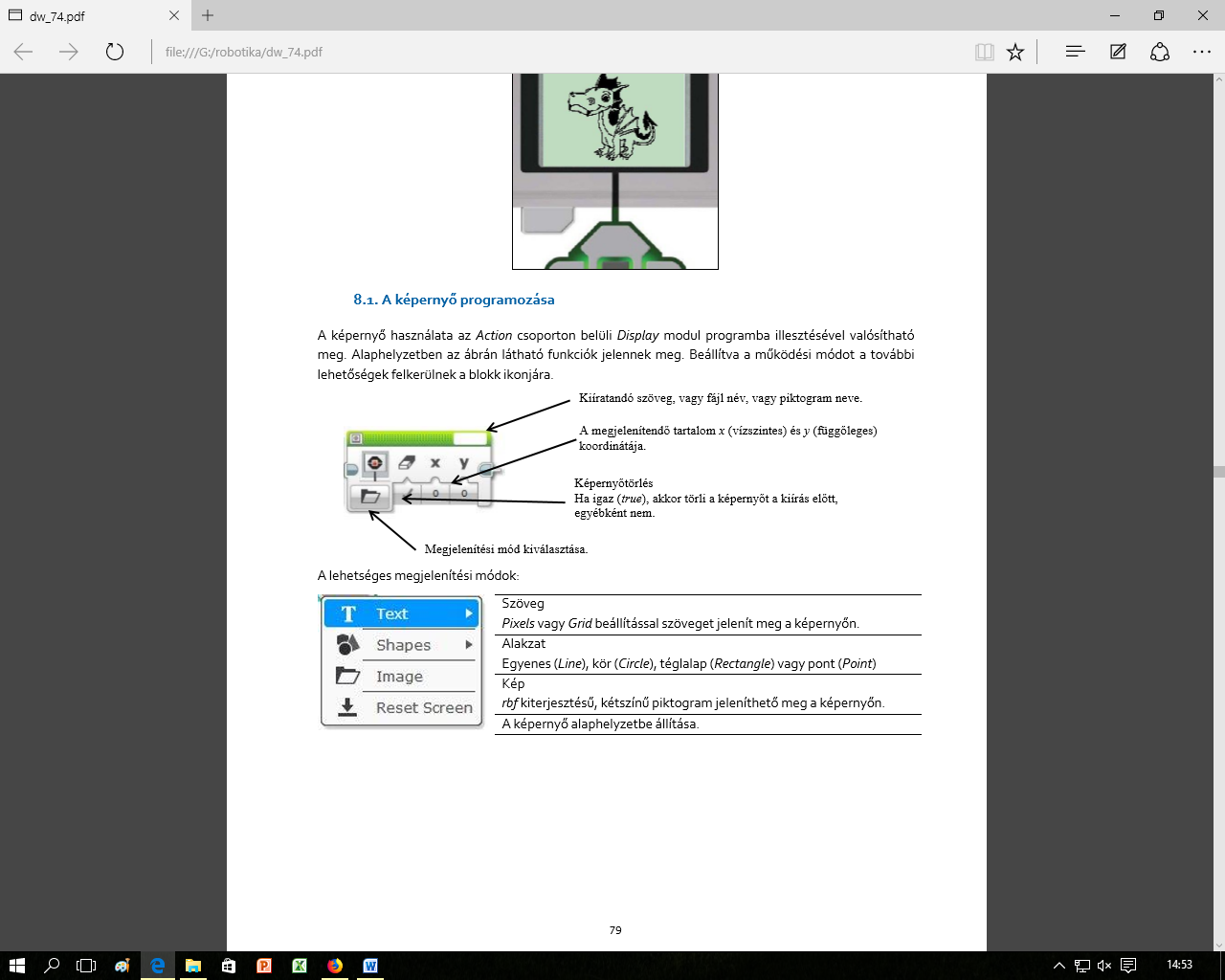


A képernyőre írhatunk szöveget, számokat, rajzolhatunk egyenest, kört, téglalapot és pontot, valamint megjeleníthetünk rgf kiterjesztésű képfájlt. Az alapszoftverrel rendelkezésünkre bocsátanak néhány egyszerű piktogramot, amelyet felhasználhatunk programjaink látványosabbá tételéhez (\LEGO Software\LEGO MINDSTORMS Edu EV3\Resources\BrickResources\Education\Images\files\ mappában). Saját magunk is szerkeszthetünk ilyen egyszerű képeket, ábrákat a rendelkezésre álló szerkesztőprogrammal: Tools/Image Editor... menüpont aktiválásán keresztül.

Arra is van lehetőség, hogy a Image Editor-ba betöltsünk egy már létező jpg formátumú képet. A rendszer ezt automatikusan átméretezi és kétszínűvé alakítja. Természetesen ezzel romlik az eredeti kép minősége, de így is látványos grafikák készíthetők a képernyőre.

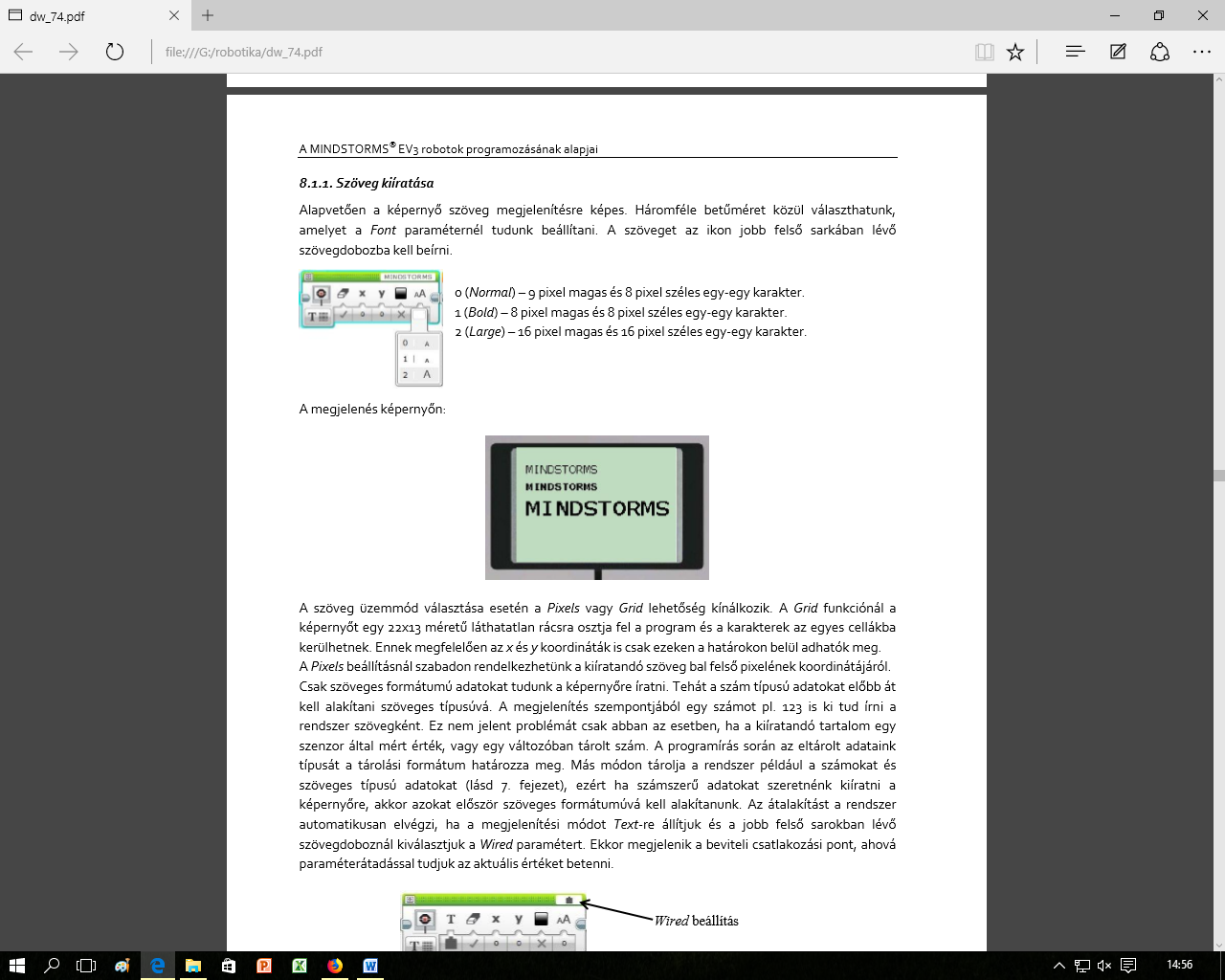
8.1. A képernyő programozása

A képernyő használata az Action csoporton belüli Display modul programba illesztésével valósítható meg. Alaphelyzetben az ábrán látható funkciók jelennek meg. Beállítva a működési módot a további lehetőségek felkerülnek a blokk ikonjára.



8.1.1. Szöveg kiíratása

Alapvetően a képernyő szöveg megjelenítésre képes. Háromféle betűméret közül választhatunk, amelyet a Font paraméternél tudunk beállítani. A szöveget az ikon jobb felső sarkában lévő szövegdobozba kell beírni.



A szöveg üzemmód választása esetén a Pixels vagy Grid lehetőség kínálkozik. A Grid funkciónál a képernyőt egy 22x13 méretű láthatatlan rácsra osztja fel a program és a karakterek az egyes cellákba kerülhetnek. Ennek megfelelően az x és y koordináták is csak ezeken a határokon belül adhatók meg. A Pixels beállításnál szabadon rendelkezhetünk a kiíratandó szöveg bal felső pixelének koordinátájáról. Csak szöveges formátumú adatokat tudunk a képernyőre íratni. Tehát a szám típusú adatokat előbb át kell alakítani szöveges típusúvá. A megjelenítés szempontjából egy számot pl. 123 is ki tud írni a rendszer szövegként. Ez nem jelent problémát csak abban az esetben, ha a kiíratandó tartalom egy szenzor által mért érték, vagy egy változóban tárolt szám. A programírás során az eltárolt adataink típusát a tárolási formátum határozza meg. Más módon tárolja a rendszer például a számokat és szöveges típusú adatokat (lásd 7. fejezet), ezért ha számszerű adatokat szeretnénk kiíratni a képernyőre, akkor azokat először szöveges formátumúvá kell alakítanunk. Az átalakítást a rendszer automatikusan elvégzi, ha a megjelenítési módot Text-re állítjuk és a jobb felső sarokban lévő szövegdoboznál kiválasztjuk a Wired paramétert. Ekkor megjelenik a beviteli csatlakozási pont, ahová paraméterátadással tudjuk az aktuális értéket betenni.

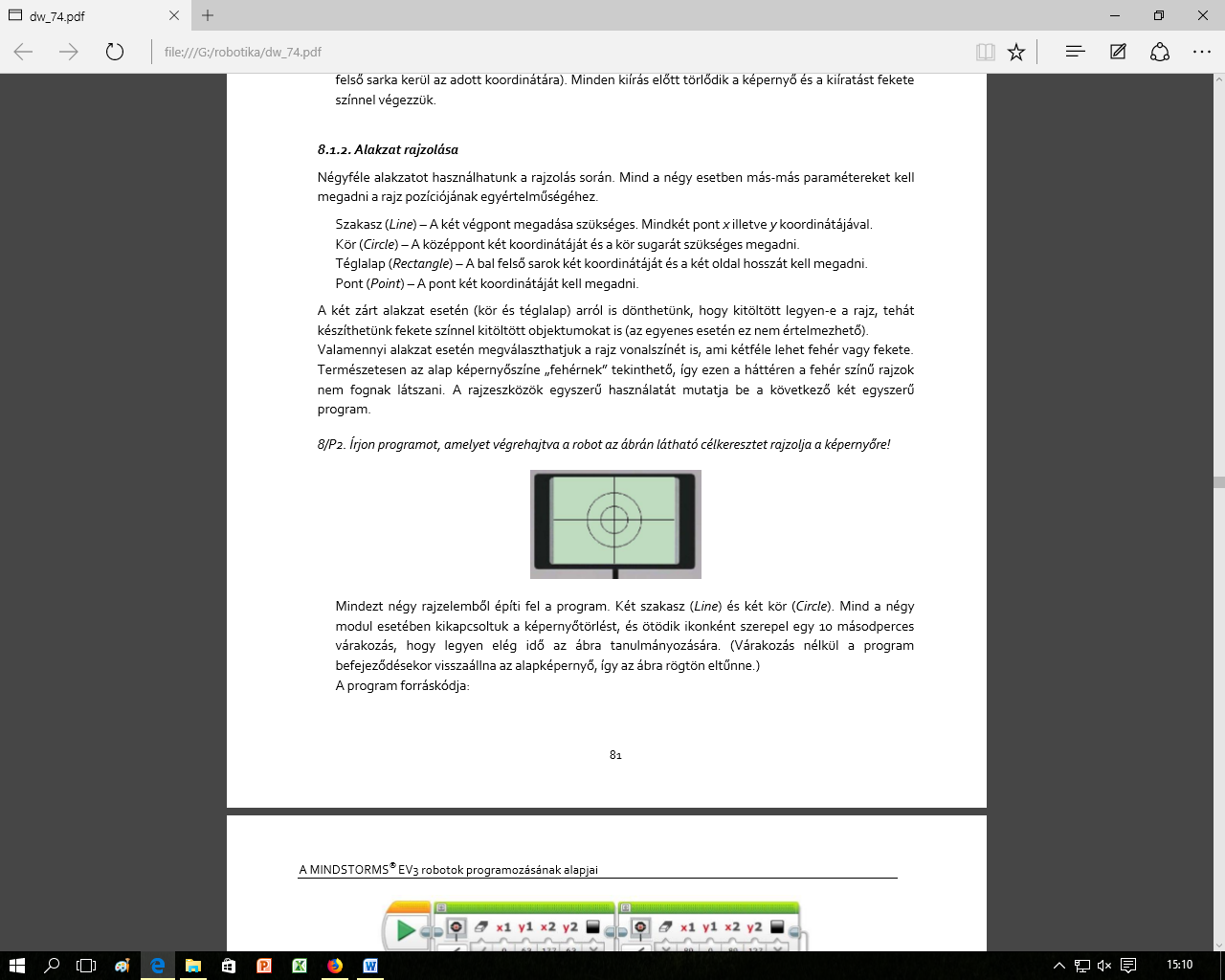
8.1.2. Alakzat rajzolása

Négyféle alakzatot használhatunk a rajzolás során. Mind a négy esetben más-más paramétereket kell megadni a rajz pozíciójának egyértelműségéhez.

Szakasz (Line) – A két végpont megadása szükséges. Mindkét pont x illetve y koordinátájával. Kör (Circle) – A középpont két koordinátáját és a kör sugarát szükséges megadni. Téglalap (Rectangle) – A bal felső sarok két koordinátáját és a két oldal hosszát kell megadni. Pont (Point) – A pont két koordinátáját kell megadni.

A két zárt alakzat esetén (kör és téglalap) arról is dönthetünk, hogy kitöltött legyen-e a rajz, tehát készíthetünk fekete színnel kitöltött objektumokat is (az egyenes esetén ez nem értelmezhető). Valamennyi alakzat esetén megválaszthatjuk a rajz vonalszínét is, ami kétféle lehet fehér vagy fekete. Természetesen az alap képernyőszíne „fehérnek” tekinthető, így ezen a háttéren a fehér színű rajzok nem fognak látszani. A rajzeszközök egyszerű használatát mutatja be a következő két egyszerű program.

8/P2. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot az ábrán látható célkeresztet rajzolja a képernyőre!



Mindezt négy rajzelemből építi fel a program. Két szakasz (Line) és két kör (Circle). Mind a négy modul esetében kikapcsoltuk a képernyőtörlést, és ötödik ikonként szerepel egy 10 másodperces várakozás, hogy legyen elég idő az ábra tanulmányozására. (Várakozás nélkül a program befejeződésekor visszaállna az alapképernyő, így az ábra rögtön eltűnne.) A program forráskódja:

