

I. 268.

Gema Barnabás 10. évf.
Veszprém, Lovassy László Gimnázium
e-mail: lyuki2@freemail.hu

Használt táblázatkezelő: Microsoft Office Excel 2007

A megoldás menete

A Számolás munkalap felső részén létrehoztam a feladatban is közölt táblázatot. A vastag betűvel jelölt paraméterek szabadon módosíthatóak. Ezen táblázat alatt sok kisebb hasonló táblázatot hoztam létre, amikben az egyes időegységek hőmennyiség-változását mutatják. Ezekben a következő adatok szerepelnek:

- Az adott időegység kezdési időpontja (9:00-tól 16:57-ig 3 percenként)
- A klíma állapota (BE/KI). Ezt minden táblázat az előző táblázat végére számolt hőmérsékletből határozza meg.
- A klíma által elvont hő
- Az állandó hőtermelés (technikai eszközök, állandóan jelenlevő dolgozók)
- A külső hőmérséklet és az iroda hőmérsékletéből következő hőcsere
- Az ügyfelek hőtermelése. A bent tartózkodó ügyfelek számát a következőképpen határozza meg a modell: Minden táblázatban az E:AH oszlopokba annyi „-” jel kerül, amennyi az előző időszakban jelen levő ügyfelek száma. A fennmaradó cellákba pedig „+” jelek kerülnek. Így kapunk 30 jelet, amiből véletlenszám-generálás segítségével kiválasztunk egyet. Ha a jel „-”, akkor csökken az ügyfelek száma, ha „+”, akkor nő. Mivel a véletlenszámok generálásakor mindegyik szám eredményül kapásának ugyanakkora esélye van, ezért mindegyik jelnek ugyanakkora esélye van (1/30). Így ha például van 10 ügyfél az irodában, akkor 10 „-” kerül a cellákba és 20 „+”. Így annak a valószínűsége, hogy csökken az ügyfélszám („-”-t választunk) 10/30 és a növekedésnek („+”-t választunk) 20/30. Így a növekedésnek kétszer akkora valószínűsége lesz, mint a csökkenésnek. Általánosan, ha az előző időszakban n db ügyfél volt bent, akkor a csökkenés valószínűsége $n/30$, a növekedése pedig $(30-n)/30$. Így ha az ügyfelek száma 0, akkor a szám csak nőhet, ha 30, akkor csak csökkenhet. A változás irányának kiválasztása után egy újabb véletlenszám-generálással eldől az is, hogy mennyivel változik a szám. Ha szám 1, akkor maximum 1-gyel, ha 2, akkor maximum 2-vel csökkenhet a szám, ha 28, akkor maximum 2-vel, ha 29, akkor pedig maximum 1-gyel nőhet. Így a szám nem lépheti át a korlátokat. A kapott számból következik az ügyfelek hőtermelése.

Ezeknek a számoknak az összege adja az összes hőtermelést, amiből kiszámolható az időegység végén mérhető hőmérséklet. Ezekből el lehet készíteni a diagramot (Összesítő diagram munkalap), amihez az adatokat kigyűjtöttem a Számolás munkalap AJ és AK oszlopaiba.

Továbbfejlesztési javaslatok, tapasztalatok

A modell továbbfejlesztésénél a következőket lenne érdemes megtenni:

- A dolgozók számának változóvá tétele, így az eszközök hőtermelésének változóvá tétele
- A külső hőmérséklet változóvá tétele
- Egy ajtónyitás számlálóval (lehet akár véletlenszám-generátor, aminek az eredménye az ügyfelek számától függ) az iroda és a külső környezet közötti hőcsere befolyásolása
- A mérési időközök változtathatóvá tétele
- Az elérni kívánt hőmérsékletet a nap folyamán is lehetne változtatni, így például ebédszünetben nem hűtene feleslegesen.
- Új paraméterek beiktatásával lehetne mérni a felhasznált áram mennyiségét, és a hűtés költségeit.
- A klíma hűtőerejének intenzitását a hőmérséklettől függővé lehetne tenni.
- Számlálók beiktatása, például a napsorán elvont hőmennyiség mérésére, vagy a klíma működési idejének nyilvántartására, így a modell értesítene, amikor időszerű a klíma tisztítása.

Ezen modell legnagyobb hibájának azt tartom, hogy a klíma csak 100%-os és 0%-os intenzitással tud működni, mivel a grafikon alapján látszik, hogy az elérni kívánt hőmérséklet elérése után „ugrásszerűen” megnő a hőmérséklet, így nem sokáig tartja a kívánt hőfokot. Abban az esetben, ha ezt az elvont hőmennyiség növelésével kompenzálni akarjuk, akkor viszont egy bekapcsolt időszak után a hőmérséklet jóval a beállított érték alatt lesz.