

ISO/IEC 9126

Nemzetközi szabvány

**Információs technológia - Szoftver termék tesztelése -
Minóségi jellemzők és iránymutatás az alkalmazásukhoz**

TARTALOMJEGYZÉK

1. ÉRVÉNYESSÉGI TERÜLET	4
2. SZABVÁNY HIVATKOZÁSOK	4
3. MEGHATÁROZÁSOK.....	4
4. SZOFTVERMINOSÉG JELLEMZŐI.....	5
4.1. FUNKCIONALITÁS	5
4.2. MEGBÍZHATÓSÁG	5
4.3. HASZNÁLHATÓSÁG	5
4.4. HATÉKONYSÁG	6
4.5. KARBANTARTHATÓSÁG	6
4.6. HORDOZHATÓSÁG.....	6
5. IRÁNYMUTATÁS A MINOSÉGI JELLEMZŐK HASZNÁLATÁHOZ	6
5.1. ALKALMAZÁS.....	6
5.2. A SZOFTVER MINOSÉG NÉZOPONTJAI	7
5.3. ÉRTÉKELÉSI FOLYAMAT MODELL.....	8

Eloszó

Az ISO és az IEC (International Electrotechnical Commission / Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság) alkotják a nemzetközi szabványosítás szakosított rendszerét. Nemzetközi testületek - amelyek az ISO vagy az IEC tagjai - a technikai tevékenységek egyes területeinek problémáival foglalkozó egyes szervezetek által felállított technikai bizottságokon keresztül vesznek részt a Nemzetközi Szabványok fejlesztésében. Az ISO és az IEC technikai bizottságok együttműködnek az egymást érintő területeken. Más nemzetközi állami és nem állami szervezetek, az ISO-val és az IEC-cel kapcsolatban, szintén részt vesznek a munkában.

Az információs technológia területén az ISO és az IEC közös technikai bizottságot állított fel, ez az ISO/IEC JTC 1. A közös bizottságok által elfogadott nemzetközi szabvány vázlatokat a nemzetközi testületeknél köröztetik szavazásra. A nemzetközi szabványként történő közzétételhez a nemzetközi testületek 75%-ának jóváhagyása szükséges.

Az ISO/IEC 9126 szabványt az ISO/IEC JTC 1, *Információs technológia* Közös Technikai Bizottsága (Joint Technical Committee ISO/IEC JTC 1, *Information technology*) készítette elő.

Jelen szabvány A és B melléklete csak tájékoztatásra szolgál.

Bevezetés

A szoftver alkalmazások növekedésével együtt nőtt a szoftverek minőségének fontossága. A szoftver minőség menedzselésében szoftver termék és a fejlesztési folyamat minőségének tárgyszerű és mérhető meghatározásának és értékelésének technológiája a legfontosabb. Ez a nemzetközi szabvány az előbbi keretet megadó dokumentumok részeként született.

Információs technológia - Szoftver termék tesztelése - Minőségi jellemzők és iránymutatás az alkalmazásukhoz

1. Érvényességi terület

Ez a nemzetközi szabvány hat olyan jellemzőt határoz meg, amelyek minimális átfedéssel írják le a szoftver minőséget. Ezek a jellemzők adják a szoftver minőség további finomításának és leírásának alapjait. Az iránymutatás megadja a szoftverminőség értékeléséhez szükséges minőségi jellemzők használatát.

Ez a nemzetközi szabvány nem ír le részletes jellemzőket és mércéket, valamint a mérési, osztályozási és értékelési módszereket. Ez a nemzetközi szabvány szorosan kapcsolódik a minőség ISO 8402 szabványban megállapított meghatározásához.

MEGJEGYZÉS - Egy javaslat a részletes jellemzők meghatározására az A mellékletben található.

Az ezen szabványban leírt jellemzők és a hozzájuk rendelt minőség értékelési folyamatmodell a szoftver minőségének teljes életcikluson át vezető értékelési követelmények meghatározásakor alkalmazhatók.

A szabvány jellemzői bármilyen típusú szoftverhez alkalmazható, ideértve a számítógép programokat és a vállalati rendszer által tartalmazott adatokat.

2. Szabvány hivatkozások

Az alábbi szabványok olyan meghatározásokat tartalmaznak, amelyek - az ezen szövegben található referenciákon keresztül - ezen nemzetközi szabvány meghatározásait képezik. A közzétételkor a jelzett kiadások voltak érvényben. Valamennyi szabvány változhat, ezért az ezen szabványon alapuló szerződő feleknek célszerű az alább felsorolt szabványok legfrissebb változatát beszerezni és alkalmazni. Az IEC és az ISO tagjai nyilvántartást vezetnek az aktuálisan érvényes nemzetközi szabványokról.

ISO/IEC 2382-20:1990, *Information Technology -- Vocabulary (Szószedet) - Part 20 :System Development*

ISO 8402:1986, *Quality - Vocabulary*.

3. Meghatározások

Ebben a nemzetközi szabványban az alábbi meghatározásokat alkalmazzuk.

- 3.1. Megállapítás (assessment):** egy adott szoftver modulra, csomagra vagy termékre meghatározott és dokumentált ismerv alkalmazása a szoftver modul, csomag vagy termék elfogadásának vagy kiadásának meghatározására.
- 3.2. Jellemzők (features):** ezek a szoftver termék olyan meghatározott tulajdonságai, amelyek kapcsolódhatnak a minőségi jellemzőkhöz.
MEGJEGYZÉS - Példa a jellemzőkre az elérési út hossza, modularitás, program struktúra és a megjegyzések
- 3.3. Firmware:** az a hardver, amely olyan számítógépprogramot és adatokat tartalmaz, amelyek nem változtathatók a felhasználói környezetből. A firmware-ban található számítógépprogram és adat a szoftverek közé sorolandó, az ezt tartalmazó környezet pedig a hardver.
- 3.4. Teljesítmény szint (level of performance):** Az igények kielégítésének foka, amelyet minőségi jellemzők értékeinek meghatározott halmazával ábrázolunk.
- 3.5. Mérték (measurement):** Az adott szoftver termék minőségi mércéjének alkalmazása.
- 3.6. Minőség (quality):** a termék vagy szolgáltatás azon jellemzőinek és szolgáltatásainak összessége, amelyek a termék vagy szolgáltatás megállapított vagy sugallt követelményeinek kielégítésével függenek össze. (ISO 8402:1986).
MEGJEGYZÉS - szerződéses környezetben az igények meghatározottak, más környezetben azonban a sugallt igényeket is azonosítani és definiálni kell (ISO 8402:1986, note 1).
- 3.7. Osztályozás (rating):** az a tevékenység, amelyben a mért értékeket megfelelő osztályozási szintbe illesztjük. A szoftver adott minőségi jellemzőjéhez kapcsolódó osztályozási szint meghatározására szolgál.
- 3.8. Osztályozási szint (rating level):** egy skála azon értéktartománya, amely lehetővé teszi a megadott vagy sugallt igények szerinti osztályozást. Megfelelo osztályozási szintek

rendelhetők a minőség különböző nézőpontjaihoz, mint például: felhasználók, menedzserek vagy fejlesztők. Ezeket a szinteket hívjuk osztályzási szinteknek.

MEGJEGYZÉS - ezek az osztályzási szintek különböznek az ISO 8402 szabvány szerinti "fokok"-tól (grades).

3.9. Szoftver: programok, eljárások, szabályok és bármilyen hozzájuk rendelt dokumentáció, amely összefügg a számítógép rendszer működésével.

3.10. Szoftver termék (software product): a felhasználónak átadandó szoftver egyed.

3.11. Szoftver minőség (software quality): a szoftver termék azon jellemzőinek és szolgáltatásainak összessége, amelyek a szoftver termék megállapított vagy sugallt követelményeinek kielégítésével függnek össze.

3.12. Szoftverminőség megállapításának kritériumai (software quality assessment criteria): azon meghatározott és dokumentált szabályoknak és feltételeknek az összessége, amelyek alapján eldönthető, hogy az adott szoftver termék terjesztés minősége elfogadható-e vagy sem. A minőséget a szoftver termékhez rendelt osztályzási szintek halmaza jellemzi.

3.13. Szoftverminőség jellemzői (software quality characteristics): a szoftver termék azon jellemzőinek halmaza, amelyek alapján a minőség leírható és értékelhető. A szoftver minőségi jellemzői a részletes jellemzők több szintjén finomíthatók tovább.

3.14. Szoftverminőség mértéke (software quality metric): olyan mennyiségi skála és módszer, amellyel meghatározható az adott szoftver termék egy jellemzőjének értéke.

4. Szoftverminőség jellemzői

A szoftver minősége az alábbi jellemzők alapján értékelhető.

4.1. Funkcionalitás

Azon tulajdonságok halmaza, amelyek összefüggnek a funkciók és a hozzájuk tartozó jellemzők egy halmazának létezésével. A funkciók azok, amelyek a megadott vagy sugallt igényeket kielégítik.

MEGJEGYZÉS

1. A tulajdonságok ezen halmaza jellemzi azt, amit a szoftver tesz a feladatok elvégzésére, míg más tulajdonságok foként azt jellemzik, hogy hogyan teszi mindezt.
2. A megadott vagy sugallt igényekre a fenti jellemzőkben a minőségre vonatkozó korábbi definíció vonatkozik (lásd 3.6).

4.2. Megbízhatóság

A jellemzőknek azon halmaza, amelyek a szoftver azon képességével függnek össze, hogy tartja-e a teljesítmény szintjét a meghatározott feltételek mellett a meghatározott időtartamon belül

MEGJEGYZÉS

1. Elhasználódás és öregedés nem fordul elő szoftverekkel. A megbízhatóság a hibás követelmény felmérés, tervezés és bevezetés miatt korlátozódhat.
2. Az ISO 8402 meghatározása szerint a megbízhatóság "Az adott elem azon képessége, hogy végre tudja hajtani a megkívánt funkciót...". Ebben a dokumentumban a funkcionális szoftverminőség egyetlen jellemzője. Ezért a megbízhatóság meghatározását kiegészítettük a "fenntartja a teljesítményszintet..." a "...elvégzi a megkívánt funkciót" helyett. (lásd még 3.4)

4.3. Használhatóság

A jellemzőknek azon halmaza, amelyek a meghatározott vagy sugallt felhasználók általi használathoz szükséges erőfeszítéssel és az ilyen felhasználás személyes megítélésével függnek össze.

MEGJEGYZÉS

1. "Felhasználók"-on közvetlenül az interaktív szoftver felhasználóit értjük. Közéjük sorolhatók az operátorok, végfelhasználók és a közvetett felhasználók, akikre hatással van, vagy akik függnek a szoftver használatától. A használhatóság valamennyi olyan felhasználói környezetre vonatkozik, amelyre a szoftver hatással van. A használatra történő felkészülés és az eredmények értékelése is ide tartozik.

2. Az ezen szabványban definiált használhatóság nem más, mint a szoftver termék jellemzőinek az ergonómiai szempontok szerinti halmaza, ahol a többi jellemzőket, mint például a hatékonyságot és hasznosságot is a használhatóság összetevőjének tekintjük.

4.4. Hatékonyság

Azon jellemzők halmaza, amelyek a teljesítmény szint és a meghatározott feltételek között alkalmazott erőforrások mennyisége közötti kapcsolattal függenek össze.

MEGJEGYZÉS - Az erőforrások közé soroljuk többek között a többi szoftver terméket, hardver lehetőségeket, anyagokat (azaz nyomtató papír, floppy lemez stb.), valamint az üzemeltető, karbantartó vagy fenntartó személyzetet.

4.5. Karbantarthatóság

Azon jellemzők összessége, amelyek egy megadott módosításhoz szükséges erőfeszítésekkel függenek össze.

MEGJEGYZÉS - A módosítások közé tartoznak a javítások, fejlesztések vagy a szoftver alkalmazkodóképessége a környezet, a követelmények, valamint a működési specifikációk változásához.

4.6. Hordozhatóság

Azon jellemzők összessége, amelyek a szoftver egyik környezetből a másikba történő áthelyezésével függenek össze.

MEGJEGYZÉS - A környezet lehet szervezeti, hardver vagy szoftver környezet.

5. Iránymutatás a minőségi jellemzők használatához

5.1. Alkalmazás

Ez a nemzetközi szabvány a szoftver minőség követelményeinek és a szoftver termékek értékelésének (mérés, osztályozás és értékelés) meghatározásához alkalmazható. A szoftver termékek közé tartozik:

- ?? A szoftver termék minőségi követelményeinek meghatározása
- ?? A szoftver specifikáció értékelése abból a szempontból, hogy ki fogja-e elégíteni a minőségi követelményeket a fejlesztés alatt.
- ?? A bevezetésre kerülő szoftver jellemzőinek meghatározása (Pl. a felhasználói kézikönyvben.)
- ?? A kifejlesztett szoftver értékelése a telepítés előtt.
- ?? A szoftver értékelése az átvétel előtt

Jelenleg mindössze néhány általánosan elfogadott mérték létezik a jelen szabványban leírt jellemzők értékelésére. Szabványügyi csoportok vagy szervezetek saját értékelési folyamat modellt és módszert állíthatnak fel, az itt leírt azon jellemzők mércéinek meghatározására és érvényesítésére, amelyek az alkalmazás különböző területeit és az életciklus különböző szakaszait fedik le. Olyan esetekben, amikor nincsenek megfelelő mértékek és kifejleszteni sem lehet őket, szöveges leírások és "ökölszabályok" alkalmazhatók.

A hat minőségi jellemző definíciós és értékelési okokból történő használatához olyan osztályozási szintek és ismérvek felállítása is szükséges, amelyek az adott szervezet, alkalmazás vagy mindkettő sajátosságainak megfelelőek.

Azokat a mértékeket, osztályozási szinteket és ismérveket, amelyeket a minőség értékelésében alkalmazunk, meg kell adni az értékelési eredmények közzétételkor.

Habár nincs széles körben elfogadott szoftver minősítési rendszer, van néhány szoftver osztály, amelyet széles körben elfogadtak. Az egyes minőségi jellemzők fontossága a szoftver osztálytól függően változik. Például a megbízhatóság a legfontosabb a feladatkritikus rendszer szoftvereknél, a hatékonyság a valós idejű, idokritikus rendszer szoftvereknél, a használhatóság pedig az interaktív végfelhasználói szoftvereknél a legfontosabb.

Az egyes minőségi jellemzők fontossága a figyelembe vett nézőpontok szerint szintén változhat.

5.2. A szoftver minőség nézőpontjai

A szoftver minőségnek számos nézőpontja létezik, néhányat ezek közül az alábbiakban tárgyalunk.

5.2.1. Felhasználói nézőpont

A minőség meghatározása az ISO 8402-ben ugyanúgy a felhasználói nézőpontot tükrözi, mint a jelen szabványban meghatározott jellemzők.

A felhasználók leginkább a szoftver használatában, a teljesítményében és az alkalmazás hatásaiban érdekeltek. A felhasználók a szoftvert anélkül értékelik, hogy tudnának a szoftver belső szempontjairól, vagy arról, hogy hogyan lett a szoftver kifejlesztve.

A felhasználók kérdései az alábbiak lehetnek:

- ?? Az igényelt funkciók megtalálhatók-e a szoftverben?
- ?? Milyen megbízható a szoftver?
- ?? Milyen hatékony a szoftver?
- ?? Könnyű-e használni a szoftvert?
- ?? Milyen könnyű a szoftvert áthelyezni egy másik környezetbe?

5.2.2. Fejlesztői nézőpont

A fejlesztés folyamata megköveteli a felhasználótól és a fejlesztőtől, hogy azonos minőségi jellemzőket alkalmazzanak, mivel ezek alapján állítják fel a követelményeket és fogadják el a szoftvert. Amikor dobozszoftvert fejlesztünk, a sugallt követelményeknek kell tükrözni a minőségi követelményeket.

Mivel a fejlesztők felelősek egy olyan szoftver előállításáért, amely teljesíti a minőségi követelményeket, így ők érdekeltek a közbeeső termék minőségben ugyanúgy, mint a végtermék minőségében. Annak érdekében, hogy a közbeeső termékminőséget a fejlesztési ciklus minden fázisában értékelni lehessen, a fejlesztők a különböző mértékeket kell alkalmazzanak azonos jellemzők értékelésére, mivel ugyanazok a mértékek nem alkalmazhatók az életciklus valamennyi fázisában. Például a felhasználó a hatékonyság esetén a válaszdőre gondol, miközben a fejlesztőnek az elérési út hosszát, az elérési és várakozási időt használja a tervezési leírásban. Általánosságban a termék külső kapcsolatainál alkalmazott mértékeket a struktúrára vonatkozókkal helyettesítjük.

A fejlesztői nézetbe a karbantartással kapcsolatos minőségi jellemzőket szintén be kell építeni.

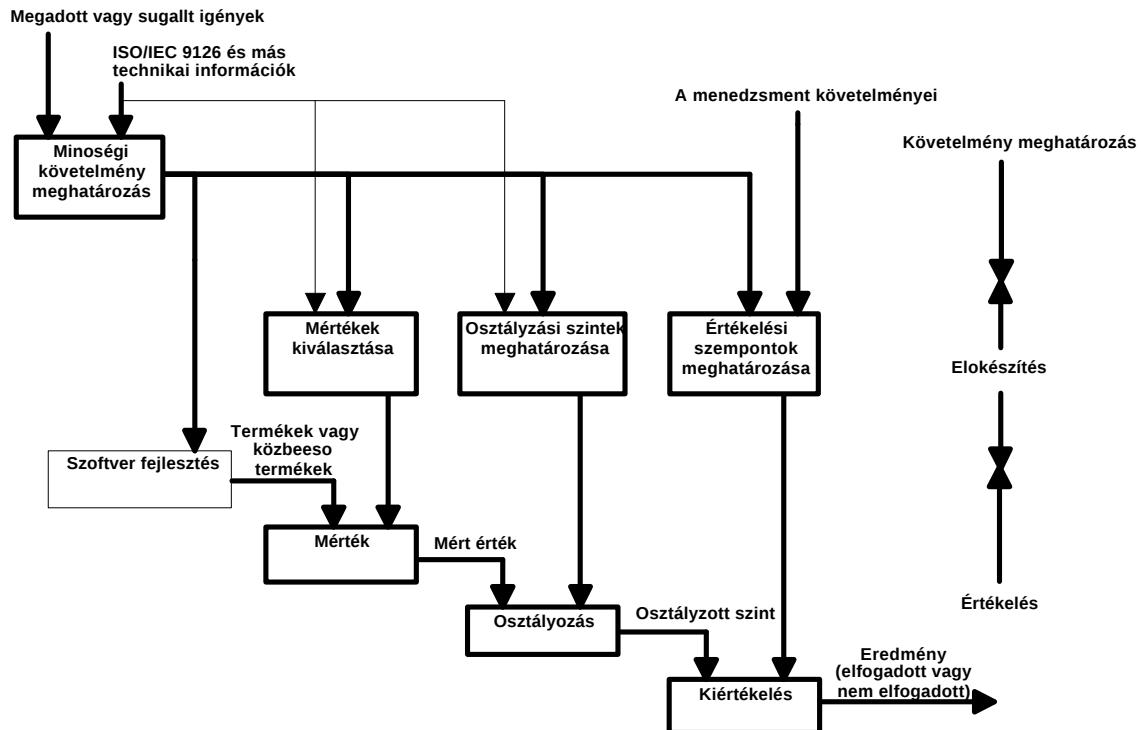
5.2.3. Menedzser nézőpont

Egy menedzser sokkal inkább érdekelt lehet a teljes, átfogó minőségben, mint az egyes minőségi jellemzőkben, ezért súlypontokat kell kijelölni, amelyek az üzleti követelményeket tükrözik a személyes jellemzők helyett.

A menedzsernek kell szükség esetén egyensúlyozni a minőség javítása és a menedzsment szempontjai - mint például határidőcsúszás, költség túllépés - között, mivel optimalizálni szeretné a minőséget, a behatárolt költségkereten, emberi erőforrásokon és időkereten belül.

5.3. Értékelési folyamat modell

Az 1. ábra mutatja a szoftverminőség értékelésének fobb lépéseit, a jelen szabványban meghatározott minőségi jellemzőkkel kezdve. Mivel az ábra nagyléptéku, számos részletes eljárás - mint például a mértékek elemzése és érvényesítése - nincs rajta.



- 1. ábra értékelési folyamatmodell

A folyamat modell három fázisból áll: Minőségi követelmény meghatározás, Értékelés elokészítése és Értékelés folyamata. Ez a folyamat a szoftvertermék valamennyi komponensének életciklusában, a megfelelő fázisban alkalmazható.

5.3.1. Minőségi követelmény meghatározás

A kezdeti fázis a minőségi jellemzők és az esetleges alárendelt jellemzők szempontjai szerinti követelmények meghatározására szolgál. A követelmények a vizsgált szoftvertermék környezetének követelményeit fejezik ki, és a fejlesztés előtt kell ezeket meghatározni. A szoftvertermék fobb összetevőkre történő bontása után a követelmények, amelyeket a teljes termékre vonatkozókból származtattunk, különbözhetnek az egyes összetevőknél.

5.3.2. Értékelés elokészítése

A második lépés hivatott az értékelés alapjainak elokészítésére.

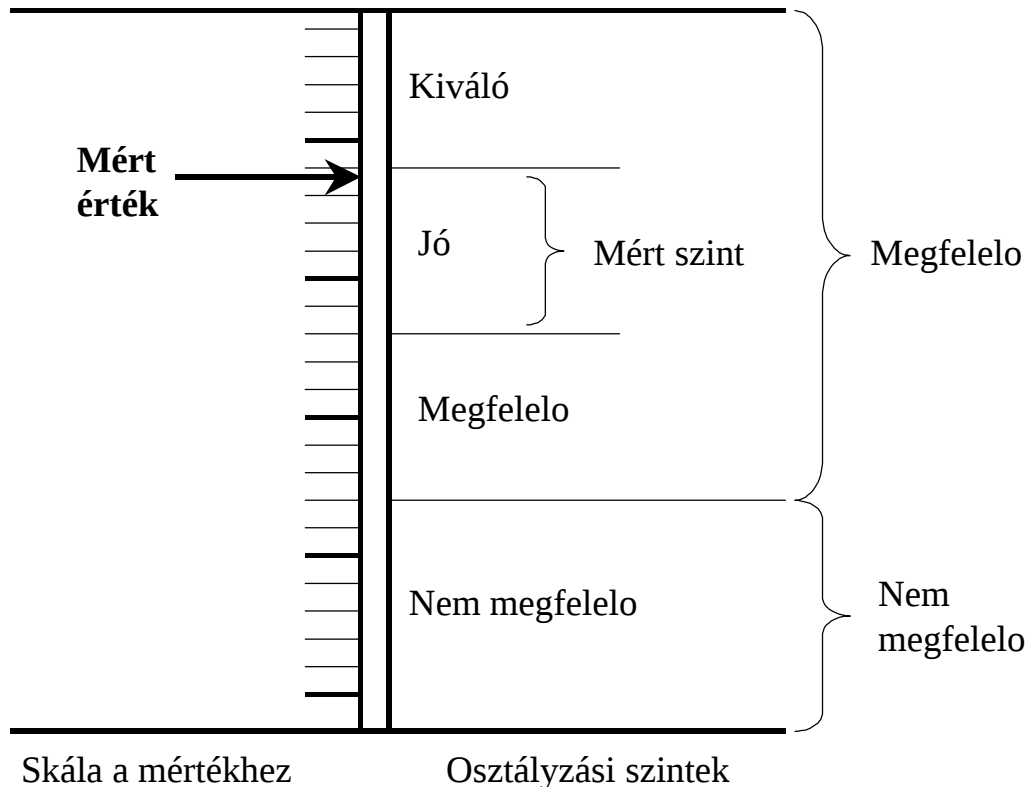
5.3.2.1. Minőségi mértékek kiválasztása

Az a mód, ahogy a minőségi jellemzők kiválasztásra kerültek, nem teszi lehetővé ezeknek a közvetlen mérését. Szükségessé válik tehát mértékek felállítása, amelyek összefüggenek a szoftvertermék jellemzőivel. A szoftver valamennyi mérhető szolgáltatása és jellemzője, valamint szoftver környezetével történő, mérhető kölcsönhatása, amelyek összefüggenek a jellemzőkkel, lehetnek mértékek.

A mértékek különbözhetnek más s más környezetben és a fejlesztés különböző szakaszaiban. A fejlesztés során használt mértékek összefüggésben kell hogy legyenek a felhasználói szempontú mértékekkel, mivel a felhasználói szempontú mértékek létfontosságúak.

5.3.2.2. Osztályzási szintek meghatározása

A mennyiségi jellemzők a minőségi mértékek használatával mennyiségükben mérhetők. Az eredmény, azaz a mért érték elhelyezhető a skálán. Ez az érték nem mutatja meg az elégedettség szintjét, ezért a skálát a követelmények kielégítésének különböző fokozataihoz tartozó tartományokra kell osztani (2. ábra). Mivel a minőség adott igényekre vonatkozik, nem lehetséges az osztályozás általános szintjeit meghatározni. Ezeket mindig az adott értékeléshez kell meghatározni.



- 2. ábra Mért értékek és osztályzási szintek

5.3.2.3. Értékelési szempontok meghatározása

A termék minőségének értékeléséhez a különböző jellemzők tesztelésének eredményeit kell összegezni. A tesztelő állítja össze az előbbi folyamathoz szükséges eljárást, például döntési táblákkal vagy súlyozott átlagokkal. Az eljárás gyakran magába foglal más szempontokat is, mint például a szoftvertermék adott környezetben történő minőség értékelésének idejét és költségét.

5.3.3. Értékelési eljárás.

Az értékelési folyamatmodell utolsó fázisát három lépésre finomítottuk tovább, nevezetesen mértékre, osztályozásra és értékelésre.

5.3.3.1. Mérték

Mértékként a kiválasztott mércét használjuk a szoftver termékénél. Az eredmények a skálán mért értékek.

5.3.3.2. Osztályozás

Az osztályozás lépésében az osztályzási szintet a mért érték alapján határozzuk meg (lásd a 2. ábrát).

5.3.3.3. Értékelés

Az értékelés a szoftver vizsgálatának utolsó lépése, ahol az osztályozott szintek halmazát összegezzük. Az eredmény a szoftvertermék minőségét megállapító mondat. Az összegzett

minőség összehasonlításra kerül a többi szemponttal, mint például az idővel és költséggel. Végül menedzseri döntés születik a menedzsment szempontjai alapján. Az eredmény egy menedzseri döntés a szoftvertermék elfogadásáról vagy elutasításáról, a kiadásáról vagy a visszatartásáról.