

## MENEDZSMENT

Gyakran mondják, hogy az alapvető különbség a szoftvermérnökök és más programozók között az, hogy a szoftvertervezés menedzselt folyamat. Úgy gondolom, hogy a szoftverfejlesztésnek megvan a maga helye a szervezetben belül, és az ütemtervektől, költségvetéstől és szervezeti előírásoktól függ. Ez ellentétben áll a szabad forrású fejlesztéssel, amely ma nagymértékben elterjedt. A szabad forrású szoftverek fejlesztői saját maguk döntenek el, hogy mikor és hogyan dolgoznak a szoftveren, és a munkájuk minőségét az mutatja, hogy a sikeres szoftverfejlesztés nincs szigorúan menedzselve.

Ugyanakkor a legtöbb szoftverprojekt nem a szabad forrású fejlesztést választja – ez a fejlesztési modell csak az olyan alaprendszerek számára megfelelő, mint az operációs rendszerek, webszerverek, fordítók stb. A specializáltabb alkalmazásfejlesztés mindig menedzselt folyamat. A könyv ezen részének fejezetei kiterjesztik az első rész bevezető menedzselési fejezetét (5. fejezet), és az alábbi témaköröket tárgyalják:

1. A 25. fejezet az emberek menedzselésével foglalkozik. Ez nem technikai témakör, így nem illeszkedik természetes módon egy szoftverfejlesztéssel foglalkozó könyvbe. Ugyanakkor tapasztalataim szerint az emberek menedzselése a szoftverfejlesztési projektek kritikus tényezője. A célom az, hogy bevezessem az emberek menedzselésének problémakörét; áttekintem a személyek kiválasztását és motiválását, a projektcsoporthoz menedzselését és végül a SEI képességfejlesztési modelljét.
2. A 26. fejezetben a szoftver költségeinek becslésére fókuszálok. Tárgyalom a szoftver termelékenységét és több szoftverkölség-becslési technikát. Ezen a területen sok a bizonytalanság, és többen úgy gondolják, hogy a megoldást az algoritmikus költségmodellezés adja. Áttekintem a COCOMO II modellt, de miután ez nagyon bonyolult modell, itt csak egy rövid bevezetést adok az alapvető eszközökhöz.
3. A 27. és 28. fejezet a minőségkezelésre koncentrál. A minőségkezelés a szoftver minőségének növelését célzó folyamatokat és technikákat tárgyalja, a 27. fejezet bevezeti a témakört. A 28. fejezet a szoftverfejlesztés továbbfejlesztésével foglalkozik – azzal, hogy hogyan kell megváltoztatni a folyamatot ahhoz, hogy a termék és folyamat jellemzői jobbak legyenek.
4. Végül a 29. fejezet a konfigurációkezelést tárgyalja. Ez a témakör nagyon fontos minden nagy rendszert fejlesztő csapat számára. Ugyanakkor a konfigurációkezelés szükségessége nem mindig nyilvánvaló a személyi szoftvereket fejlesztő hallgatók számára, ezért bevezetem a témakör különböző aspektusait, beleértve a konfigurációtervezést, a verziókezelést, a rendszerépítést és a változtatáskezelést.

# 25 AZ EMBEREK MENEDZSELÉSE

## TÉMAKÖRÖK

Ez a fejezet azt vizsgálja, hogy milyen fontos szerepe van az emberek a szoftvertervezési folyamatban. A fejezet elolvasása után:

- megértjük annak bizonyos elemeit, hogyan lehet egy szoftverfejlesztő szervezetben kiválasztani és megtartani a személyzetet;
- megértjük azokat a tényezőket, amelyek befolyásolják az egyéni motivációkat és azok hatását a szoftverprojekt irányítóira;
- megértjük a csapatmunka kulcskérdéseit: a csapat összetételét, a csapat összetartását, a csapatkommunikációt és a csapat szerkezetét;
- megismerjük az emberi képességfejlesztési modellt (People Capability Maturity Model, P-CMM); ez egy olyan modell, amely az egyes szervezeteknél a szoftverfejlesztők képességeinek növeléséhez alkalmas keretrendszert ad.

## TARTALOM

- 25.1. A személyzet kiválasztása
- 25.2. Az emberek motiválása
- 25.3. Csoportok kezelése
- 25.4. A People Capability Maturity Model

A szoftverekkel foglalkozó szervezetek legnagyobb vagyonát az ott dolgozó emberek alkotják. Ők adják a szervezet szellemi tőkéjét, az pedig a szoftvermenedzserek feladata, hogy az emberekbe fektetett tőke a lehető legjobban kamatozzon. Sikeres vállalatok és gazdasági szervezetek ezt akkor tudják megvalósítani, ha megbecsülik dolgozóikat. Az embereknek megfelelő szintű felelősséget kell adni, és képességeikhez mértén kell jutalmazni őket.

A vezetés hatékonysága tehát azon múlik, hogy a szervezetek hogyan menedzselik az embereiket. A projektvezetőnek úgy kell megoldania a technikai és egyéb problémákat, hogy csapata tagjait a lehető leghatékonyabb módon használja fel. Motiválnia kell őket, meg kell terveznie és szerveznie a munkájukat, és

gondoskodnia kell arról, hogy a munkát rendesen elvégezzék. A projektek bukásának egyik legfőbb oka a rossz humánmenedzsment.

Sajnos a gyenge irányítás általános a szoftvergyártók körében. A vezetők nem veszik figyelembe az egyének korlátait, és teljesíthetetlen határidőket határoznak meg a projektcsapat számára. A vezetést egyenlőnek tekintik olyan találkozókkal szervezésével, amelyek eleve lehetetlenné teszik az részt vevők számára, hogy belelássanak a projektbe. Úgy támasztanak új követelményeket, hogy nem elemezték annak hatását a projektcsapatra. Gyakran úgy értelmezik saját szerepüket, mint egy hajcsárét, nem pedig egy olyan együttműködőt, akinek az a feladata, hogy kiderítse, hogyan lehet a szervezeti és személyes célokat összehangolva dolgozni.

Nézeteim szerint az emberek menedzselésének négy kritikus tényezője van:

1. *Következetesség.* Az embereket a csapatban azonos módon kell kezelni. Ha nem mindenki szemből azonosak az elvárások, akkor egyesek azt érezhetik, hogy az ő teljesítményük a szervezeten belül alulértékelt.
2. *Elismerés.* A különböző emberek különböző szaktudással rendelkeznek, és a vezetőknek méltányolni kell ezeket. A csapat minden tagjának meg kell adni a lehetőséget a közreműködésre. Természetesen bizonyos esetekben lehet, hogy az adott ember nem illik a csapatba, és meg kell válni tőle, de ekkor se felejtjük el levonni a következtetéseket.
3. *Befogadás.* Az emberek szívesebben működnek együtt, ha úgy érzik, hogy hallgatnak rájuk és figyelembe veszik a javaslataikat. Nagyon fontos olyan munkakörnyezet kialakítása, amelyben minden véleményt (még a legfiatalabbakét is) mérlegelnek.
4. *Őszinteség.* Egy vezetőnek mindig őszintén meg kell mondania, hogy a csapatban mi megy jól, és mi megy rosszul. Őszintén kell nyilatkoznia a saját technikai tudásáról, és el kell fogadni a személyzet véleményét, ha a saját ismeretei hiányosak. Ha nem őszinte, akkor nem fogadják el a véleményét, és elveszti a tekintélyét a csoport előtt.

A célom az, hogy ebben a fejezetben bevezessek néhány olyan fogalmat, amivel a szoftverfejlesztő menedzserek szembesülhetnek, és megalapozzam azokat az információkat, amelyek segítenek megérteni azokat. Véleményem szerint a vezetés olyan valami, amit csak a gyakorlatban lehet elsajátítani, így ennek a könyvnek az a szerepe, hogy segítsen tanulni mások korábbi gyakorlatából. A jelen fejezet elolvasásával még nem lettünk jó vezetők, azonban remélem, hogy az anyag segít a vezetőknek megérteni azokat a problémákat, amelyekkel egy technikailag jól képzett csapat vezetésénél találkozhatnak.

## 25.1. A SZEMÉLYZET KIVÁLASZTÁSA

A projektvezető egyik feladata a projekten dolgozó emberek kiválasztása. Kivételes esetekben a projektvezető anélkül is kinevezheti a munkára legalkalmasabb személyeket, hogy figyelembe vennie azok más irányú kötelezettségeit vagy a költségvetési korlátokat. Gyakoribb azonban, hogy a projektvezetők nem dönthetnek szabadon a csoport tagjairól: lehet, hogy a szervezetük rendelkezésre álló embereit kell alkalmazniuk, az idő és a költségvetés is szoríthatja őket. A korlátozott költségvetés behatárolhatja, hány (sokba kerülő) tapasztalt mérnököt alkalmazhatnak a projektben.

A projekt tagjainak kijelölését érintő döntések meghozatalához általában három információ szükséges:

1. A pályázók által az előismereteikről és gyakorlatukról megadott információk (szakmai önéletrajz). Ez általában a legmegbízhatóbb információ annak eldöntéséhez, hogy a jelentkező alkalmas-e.
2. A pályázók interjúiból nyert információk. Az interjúk jó képet adnak arról, hogy a jelentkező jól tud-e kommunikálni, vagy hogy milyen a szociális készsége. Ugyanakkor a vizsgálatok azt mutatják, hogy a kérdezők hajlamosak felszínes, szubjektív benyomások alapján dönteni a jelentkező felvételéről vagy elutasításáról. Következésképpen az interjú nem megbízható módszer a technikai képességek megítélésére.
3. Információk a pályázóval együtt dolgozók ajánlásaiból. Ez akkor hatékony, ha ismerjük az ajánlás adóját. Különböző az ajánlás igazságtartalma nem megítélhető, és így véleményem szerint az nem használható föl a döntésekben.

A 25.1. ábra egy rövid esettanulmányt tartalmaz azokról a kérdésekről, amelyek felmerülhetnek a személyzet összeállításával kapcsolatban. Az esettanulmány fő tanulságai a következők:

1. Ha vállalatban belül van olyan speciális szakértelemmel rendelkező ember, akivel a projektvezető már dolgozott, akkor nem akarja őt elveszíteni. Sokszor el kell fogadni, hogy az ilyen ember csak részidőben dolgozik a projekten.
2. Az olyan ismeretekre, mint az interfésztervezés vagy hardverillesztés, csak rövid ideig van szükség. Az ilyen állást nem szokás hosszabb ideig betölteni, különösen ha a vállalat közelében nincs másik szoftvergyártó.
3. A friss diplomások nem rendelkeznek speciális szakértelemmel, de lelkesek és nyitottak a legújabb technológiákra.
4. Nem mindig célravezető a technikailag legtapasztaltabb embert állítani egy technikai fejlesztésre. Ebben a munkában idősebb felhasználókkal kell együttműködni, és Alice úgy dönt, hogy Carol a megfelelő a problémáikhoz.

Ha egy vezető beleszól a projekt résztvevőinek összeállításába, akkor döntését különböző tényezők befolyásolhatják (25.2. ábra). A tényezők között nem

állítható fel fontossági sorrend, ugyanis ez a felhasználási területtől, a projekt típusától és a projektcsapat többi tagjának szakértelmétől függően változik.

A projektvezetők néha nehézségekkel találják magukat szembe, amikor a megfelelő képességű és megfelelő gyakorlattal rendelkező embereket keresik. A csapatokat viszonylag kezdő mérnökökből kell összeállítani, ez viszont problémákhoz vezethet, mert lehet, hogy nem értenek az alkalmazási területhez vagy

### 1. esettanulmány: Csapattagok kiválasztása

Alice egy szoftverprojekt-vezető egy olyan vállalatnál, amely riasztórendszereket fejleszt. Ez a vállalat be akar lépni a támogató technológiák növekvő piacára, idős és fogyatékos embereket segítve abban, hogy önállóan éljenek. Alice-t felkérték egy 6 fejlesztőből álló csapat vezetésére, amely a vállalatnál alkalmazott riasztási technológiára alapozva új terméket fejleszt ki. Első feladata a csapat tagjainak kiválasztása a már a vállalatnál dolgozó vagy külső szoftvermérnökök közül.

Alice először felméri, hogy a csapatban milyen szaktudásra lesz szükség:

- Gyakorlat az újrafelhasználható létező riasztási technológiában.
- Tapasztalat a felhasználói interfész tervezésében, mivel a felhasználók képtelenek, lehet, hogy fogyatékosok, ezért szükség lehet olyan eszközökre, mint a változó méretű betűk stb.
- Ideális esetben gyakorlat a támogató technológiákat alkalmazó rendszerek tervezésében. Egyébként gyakorlat a hardveregységek illesztésében az éppen fejlesztett rendszereknél, beleértve a hardvervezérlést is.
- Általános fejlesztői gyakorlat.

A következő lépés megtalálni a szükséges ismeretekkel rendelkező embereket a vállalaton belül. A vállalat nagyban bővül és jó néhány szakemberrel rendelkezik. A legjobb az, hogy Alice elérte, egy riasztási szakértő (Fred) hetente két napot tud segíteni. Ezután elhatározza, hogy hirdetést ad fel a következő elvárások megfogalmazásával:

- Programozási gyakorlat C-ben. Eldöntötte, hogy a támogató technológia vezérlése C-ben készül.
- Gyakorlat felhasználói interfész tervezésében. A felhasználói interfésztervező meglete alapvető, de nem szükséges teljes munkaidős alkalmazás.
- Gyakorlat a hardverillesztésben C alapokon és távoli rendszerfejlesztésben. Az összes felhasználásra kerülő eszköz hardveres illesztése összetett.
- Gyakorlat hardvermérnökökkel való együttműködésben. Pillanatnyilag úgy néz ki, hogy teljesen új hardver építése szükséges.
- Szimpatikus személyiség, aki kapcsolatokat tud kiépíteni, és együtt tud dolgozni olyan idős emberekkel, akik megadják a követelményeket, majd tesztelik a rendszert.

Alice a hirdetésre 30 választ kapott. Ezek közül kiválasztotta a hardverillesztőt (Dorothy) és a gyakorlott felhasználói interfész tervezőt (Ed). Eldöntötte két frissen végzett (Brian és Bob) alkalmazását is, nekik van valamennyi C-gyakorlatuk, de a képzésüket a vállalatnál meg kell oldani. Maradt még a fejlesztést irányító vezető programozó kérdése, itt Alice előtt két lehetőség maradt. Carol többéves C programozói gyakorlattal rendelkezik, de jelenleg gyermekét neveli. Dave-nek összemérhető programozási gyakorlata van és nagyon lelkes. Szabad idejében egy szabad forrású fejlesztési projekten dolgozik és enciklopédikus tudása van a C és C++ nyelvekről.

Carol és Dave meginterjúvolása után Alice a munkát Carolnak adta, jöllehet Dave mélyebb programozási ismeretekkel rendelkezik.

25.1. ábra. A személyzet kiválasztása

a projekt során használt technológiához. Ugyanakkor a hosszú távú projekteknel az alkalmazási szakterület fogalmainak megértése sokkal fontosabb, mint a specifikus tudás (például programnyelvek és módszerek). Tehát ha csak átmeneti ideig nincs szükségünk speciális programnyelvi ismeretekre, válasszunk olyan munkatársat, aki problémamegoldó képességgel és szakterületi gyakorlattal rendelkezik. Relatíve könnyű megtanulni egy új nyelvet, de jóval nehezebb kifejleszteni olyan mélyebb koncepcionális ismereteket, amelyek összetett problémák megoldásához szükségesek.

Sok vállalat teszteli a jelentkezőket. Ez tartalmaz programozási tudást mérő és pszichometriai tesztek, a jelentkezőnek rövid idő alatt kis feladatokat kell megoldani. A pszichometriai tesztek a jelentkező pszichológiai profilját állítják elő, megadva az illető bizonyos típusú feladatokra vonatkozó alkalmasságát és

| Tényező                            | Miért fontos?                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gyakorlat az alkalmazási területen | Jól működő rendszereket készítő projekt fejlesztőinek ismerniük kell az alkalmazási területet. Fontos, hogy a fejlesztőcsapat tagjai különböző szakterületeken legyenek járatosak.                                                                                |
| Tapasztalat a platform terén       | Lényeges lehet, ha alacsony szintű programozást is alkalmazni kell, egyébként rendszerint nemkritikus tényező.                                                                                                                                                    |
| Gyakorlat a programozási nyelvben  | Általában ez csak rövid ideig tartó projekteknel lényeges, ahol nincs elegendő idő egy új nyelv megtanulására. Magának a nyelvnek a megtanulása nem bonyolult, de a kapcsolódó könyvtárakban és komponensekben való jártasság megszerzése hónapokat vesz igénybe. |
| Problémamegoldó képesség           | Ez nagyon fontos olyan szoftvermérnök számára, aki folyamatosan technikai problémákat old meg. Ugyanakkor ez megítélhetetlen a leendő csapattag munkájának ismerete nélkül.                                                                                       |
| Iskolázottság                      | Ezzel mérhetők azok az alapismeretek, amiket a pályázónak tudnia kellene, valamint a pályázó tanulási képessége. Ez a tényező fokozatosan elveszíti a jelentőségét, ahogy a mérnökök egyre több tapasztalatot szereznek különféle projektekben.                   |
| Kommunikációs képesség             | A kommunikációs képesség fontos tényező, mert a projektcsapatnak a vezetőikkel, vásárlókkal és más mérnökökkel is érintkeznie kell szóban vagy írásban.                                                                                                           |
| Alkalmazkodóképesség               | Az alkalmazkodóképességet meg lehet ítélni azon különböző típusú tapasztalatok alapján, amikben a pályázóknak eddig részük volt. Fontos mutatója a tanulási képességnek.                                                                                          |
| Hozzáállás                         | A projektcsapat tagjainak pozitívan kell hozzáállniuk a munkájukhoz, és késznek kell lenniük új szakismeretek tanulására. Fontos mutató, de gyakran nagyon nehezen mérhető fel.                                                                                   |
| Személyiség                        | Fontos mutató, de nehéz felmérni. A pályázónak valamennyire ki kell jönnie a csapat más tagjaival. Nincs olyan személyiségtípus, amely jobban vagy kevésbé lenne alkalmas szoftvertervezésre.                                                                     |

**25.2. ábra.** A kiválogatást befolyásoló tényezők

hozzáállítását. Egyes vezetők ezeket a teszteket használhatatlannak minősítik, mások úgy gondolják, hogy segíti őket a személyek kiválasztásánál. Én vitatom azt, hogy a képességvizsgálati tesztek használható információval szolgálnának a problémamegoldó képességgel kapcsolatban. Az összetett szoftverproblémák megoldása hosszú iteratív folyamat. Nem hiszem el, hogy az összetett problémák megoldásának képessége összevethető a képességvizsgálati teszt kirakójátékának megoldási képességével.

A fenti probléma egyik oka az, hogy néhány vállalatnál a szakmailag jól képzett emberek karrierje gyorsan megáll egy szinten, és a további előrelépéshez vezetői felelősséget kell vállalniuk. Ha ezeket az embereket vezetői beosztásba léptetik elő, akkor az a hasznos szakértelem elvesztését jelenti. Ezt elkerülendő néhány vállalat olyan karrierstruktúrát fejlesztett ki, ahol a szakmai és a vezetői szerepek azonos értékűek, és a gyakorlott szakembereket ugyanúgy jutalmazták, mint a vezetőket. Egy mérnök specializálhatja magát szakmai vagy vezetői tevékenységekre anélkül, hogy pozíciója vagy keresete látna ennek a kárát.

## 25.2. AZ EMBEREK MOTIVÁLÁSA

A projektvezető egyik feladata, hogy motiválja a vele dolgozó embereket. A motiváció a munka és a munkakörnyezet olyan megszervezését jelenti, hogy az embert a lehető leghatékonyabb munkavégzésre serkentse. Ha az ember nem motivált, akkor nem érdekli az éppen végzett munka. Lassan fog dolgozni, hibázik, és nem azonosul a szervezeten belüli csapat általános céljaival.

Maslow (Maslow, 1954) szerint az embereket szükségleteik kielégítése motiválja, és ezeket a szükségleteket szintekbe sorolta (25.3. ábra). A hierarchia alsó szintjén az alapszükségletek (élelemszükséglet, alvásigény stb.) állnak, valamint annak igénye, hogy biztonságban érezzük magunkat a környezetünkben. A szociális szükségletek egy társadalmi csoporthoz való tartozást jelentenek. A megbecsülés iránti igény, az önmegvalósítás szükséglete a személyi fejlődés igénye. Az emberek materiális szükségletei (például éhség) kielégítésének elsőbbsége van az elvontabb, magasabb szintű szükségletekkel szemben.



25.3. ábra. Az emberi szükségletek hierarchiája

A szoftverfejlesztéssel foglalkozó szervezeteknél dolgozó emberek általában nem éheznek, nem szomjaznak, és általában a környezetükből sem leselkedik rájuk fizikai veszély, ezért a vezetők szempontjából nézve az emberek szociális szükségletének, a megbecsülés és az önmegvalósítás iránti igény kielégítése a legfontosabb.

1. Az ember szociális szüksége kielégíthető, ha engedélyezett a munkatársai-val való találkozás, és biztosított egy hely az összejöveteleikhez. Ez relatíve könnyű, ha a fejlesztőcsapat tagjai egy helyen dolgoznak, de a csapat tagjai általában nem ugyanabban az épületben, sőt még csak nem is ugyanabban a városban vagy országban vannak. Dolgozhatnak különböző szervezetek-nél, vagy napjainkban már akár otthon is. Az elektronikus kommunikáció, például az elektronikus levelezés vagy a telekonferencia, használható a tá-voli munkavégzés segítésére. Ugyanakkor nekem az a tapasztalatom, hogy az elektronikus kommunikáció nem elégíti ki a szociális szükségleteket. Szét-osztott csapatok esetén személyes találkozókat kell szervezni, hogy minden-ki gyakorolhassa a közvetlen együttműködést a csapat többi tagjával. Ezen a közvetlen együttműködésen keresztül az ember egy szociális csoport tagjává válik, és motiválva lesz a csoport céljaival és prioritásaival.
2. A megbecsülés iránti igény kielégítéséhez éreztetni kell az emberekkel, hogy a szervezet megbecsüli őket. Ennek egyszerű, de hatásos módja, ha nyilváno-san elismerik eredményeiket. Nyilvánvaló, hogy az embereknek azt is érez-niük kell, hogy képességeiknek és gyakorlatuknak megfelelően fizetik meg őket.
3. Végül az önmegvalósítás iránti szükséglet kielégítéséhez felelősséggel kell fel-ruházni az embereket saját munkájuk területén, nehéz (de nem lehetetlen) feladatokat kell adni nekik, és olyan továbbképzéseket kell biztosítani, ahol fejleszthetik a tudásukat.

A 25.4. ábra a motiváció egyik problémáját mutatja, amellyel a vezető gyak-ran szembesül. A példában egy kompetens csoporttag elveszíti az érdeklődését a munka és az egész csoport iránt. A munkája szétesik és a minősége elfogadha-tatlanná válik. A problémát gyorsan meg kell oldani. Ha ez nem sikerül, a többi csoporttag elégedetlenné válik, és úgy érzi, hogy nem megfelelően megosztott a munka.

Ebben a példában Alice megpróbálta feltárni a problémát okozó körülménye-ket. A személyes nehézségek általában befolyásolják a motivációt, mivel az ember nem tud a munkájára koncentrálni. Időt kell neki adni és segíteni a megoldásban, de világossá kell tenni a számára, hogy az ember felelős a beosztottaiért.

Dorothy motivációs problémája gyakran jelentkezik, ha a projekt fejlődése vá-ratlan irányt vesz. Egy ember, aki egyfajta munkára készült föl, hirtelen kényte-len teljesen mást csinálni. Ez problémát jelent, ha az ember a szakismereteit olyan módon akarja növelni, amit a projekt nem tesz lehetővé. Ilyen körülmények kö-zött el kell döntenie, hogy a csapattag elhagyja a csapatot, vagy van más megol-dás. Jelen körülmények között Alice úgy dönt, hogy megpróbálja meggyőzni Do-

## 2. esettanulmány: Motiváció

Alice támogató technológiai projektje jól indul. Jó munkakapcsolat alakul ki a csapatban, és új, kreatív ötletek születnek. A vállalat úgy dönt, hogy a kommunikációra egy riasztórendszerhez kapcsolt digitális televíziót használó, személyes üzenetküldő rendszert fejleszt ki. De a projekt kezdete után pár hónappal Alice azt veszi észre, hogy Dorothy, a hardvertervező szakember, elkésik a munkából, munkájának minősége leromlik, sőt nem hajlandó kommunikálni a csapat más tagjaival.

Alice informálisan beszél a csapat többi tagjával a problémáról, és megpróbálja kitalálni, hogyan változtak meg Dorothy körülményei, és ezek hogyan hatnak a munkájára. Nem sikerül kiderítenie semmit, ezért Alice úgy dönt, hogy beszél Dorothyval.

Apróbb kezdeti ellenállás után Dorothy bevallja, hogy már nem érdekli a munkája. Azt hitte, hogy fejlesztőként dolgozhat, és használni tudja a hardverillesztési szakértelmét. De a választott termék fejlesztésében erre már kevés esélye van. Alapvetően C-programozóként dolgozik, együtt a többi csapattaggal. Miután szerinte a munka kétségessé vált, aggódik, hogy nem tudja továbbfejleszteni az illesztési ismereteit. Nyugtalanodik, mert azt gondolja, hogy ezután a projekt után egy tényleges hardverillesztési feladat nehéz lesz számára. Miután nem akarja idegesíteni a csapatot azzal, hogy ő már a következő projekten gondolkodik, a legjobbnak látta minimálisra csökkenteni a velük való társalgást.

### 25.4. ábra. Egyéni motiváció

rothy, hogy ismereteinek bővítése egy pozitív lépés a karrierjében. Több tervezői önállóságot ad Dorothynek, és olyan szoftverfejlesztési tanfolyamot szervez neki, amely jó lehetőségeket biztosít számára a projekt befejezése utánra.

Maslow motivációs modelljével az a probléma, hogy a motivációt kizárólagosan személyes nézőpontból vizsgálja. Nem veszi megfelelő mértékben figyelembe, hogy az emberek egy szervezet, egy szakmai csoport, és általában egy kulturális csoport részének érzik magukat, és nemcsak személyes szükségleteik, de az előbb említett nagyobb csoportok céljai is motiválják őket.

A legtöbbjükre erősen ösztönzően hat, hogy egy összetartó csoport tagjai, és ha el is végezték a saját munkájukat, szeretnek (csak) azért is dolgozni, mert munkatársaik és az általuk végzett munkák is ösztönzik őket. Következésképpen, ha az egyéni motivációról gondolkodunk, akkor arról is gondolkodnunk kell, hogy a csoport mint egész, motiválhatja a szervezet céljainak megvalósítását. A csoport kezelésének kérdései a következő alfejezet témája.

Bass és Dunteman (Bass és Dunteman, 1963) egy motivációval foglalkozó pszichológiai tanulmányában három osztályba sorolta a szakembereket:

1. *Feladatorientált* az, akit a munkája motivál. A szoftvertervezés területén ebbe a kategóriába sorolhatók azok a szakemberek, akiket a szoftverfejlesztés intellektuális kihívása ösztönöz.
2. *Önorientáltak* azok, akiket elsősorban a személyes sikerek és az elismerés motiválnak. Ők a szoftverfejlesztést eszközként használják saját céljaik elérésére. Ez nem jelenti azt, hogy ezek az emberek öncélúak, és csak a saját dolgaik érdeklik őket. Gyakran hosszú távú céljaik vannak, mint például a karrierépítés, és ezek motiválják őket. Sikeresek akarnak lenni a munkájukban, hogy elérjék ezeket a célokat.

3. *Kapcsolatorientáltak* nevezzük azokat, akiket munkatársaik jelenléte és cselekedetei motiválnak. A szoftverfejlesztés egyre felhasználó-központúbbá válásával egyre jobban bevonják a kapcsolatorientált személyeket a szoftvertervezésbe.

A kapcsolatorientált egyének általában kedvelik a csoportmunkát, míg a feladatorientált és az önorientált emberek gyakran inkább egyedül szeretnek dolgozni. A férfiakhoz képest a nők között több a kapcsolatorientált, és gyakran sokkal eredményesebbek a kommunikáció területén. A 25.3.2. alfejezetben tárgyalom azokat a csoportokat, amelyek ezen különböző típusú személyiségek keveredéséből állnak.

Az egyének motivációjában minden egyes szintről találhatók összetevők, de rendszerint minden időpontban a motiváció egyetlen típusa dominál. A személyiségek viszont nem statikusak, és az egyének változhatnak. Például ha a technikai szakemberek nem érzik magukat rendesen megfizetve, önorientálttá válhatnak, és személyes érdekeiket a technikai vonatkozások elé helyezhetik.

## 25.3. CSOPORTOK KEZELÉSE

A legtöbb professzionális szoftvert olyan projektcsapatok fejlesztik ki, amelyek létszáma kettőtől néhány száz emberig terjed. Mivel azonban egy nagy csapatban nyilvánvalóan lehetetlen, hogy mindenki egyetlen problémán dolgozzon, és mindezt hatékonyan tegye, ezért ezeket a nagy csapatokat általában számos kisebb csoportra osztják fel. Minden egyes csoport a projekt egy részletéért, vagyis valamilyen alrendszer fejlesztéséért felelős. Általános szabály, hogy a szoftvertervező projekt csoportjainak létszáma rendszerint nem több nyolc-tíz főnél. Ha a csoportok kis méretűek, akkor kevesebb a kommunikációs probléma: az egész csoport összeülhet egy asztalnál a gyűléseken, összejárhatnak egymás irodáiban, és nincs szükség összetett kommunikációs struktúrákra.

A vezetői feladatok kritikus pontja tehát a hatékonyan együttműködő csoport összeállítása. Nyilvánvalóan fontos, hogy egy csoporton belül megfelelő legyen a szakmai tudás, a gyakorlat és az egyéniség aránya, de a jól működő csoportok létrehozása nem egyszerűen a megfelelő képességekkel rendelkező emberek összeszedéséből áll. Egy jó csoportban létezik csapatszellem, vagyis a tagokat a csoport sikere ugyanúgy ösztönzi, mint saját személyes céljaik.

A csoportmunkát számos tényező befolyásolja:

1. *A csoport összetétele.* Megfelelő-e a csoporton belül a szakmai tudás, a gyakorlat és az egyéniség aránya?
2. *A csoportösszetartás.* A csoport csapatnak vagy együtt dolgozó egyének egy gyülekezetének tartja magát?
3. *A csoportkommunikáció.* Hatékony-e a csoporton belüli kommunikáció?
4. *A csoport szerkezete.* Biztosítja-e a csoport szerkezete, hogy mindenki megbecsülve érezze magát, és elégedett legyen a csoportban betöltött szerepével?

### 25.3.1. A csoport összetétele

Ahogy azt a 25.2. alfejezetben tárgyaltam, sok szoftvermérnököt elsősorban a munkája motivál, ezért a szoftverfejlesztő csoportokat gyakran olyan emberek-ből állítják össze, akiknek vannak saját ötleteik a technikai problémák megoldására. Ez onnan derül ki, hogy rendszeresek a figyelmen kívül hagyott interfészszabványok problémáiból származó jelentések, kódolás közben újratervezik a rendszereket, feleslegesen a rendszerbe építenek elemeket stb. Fontos, hogy a projekts csapatot a megfelelő emberekből állítsák össze, mert így az ilyen típusú problémák elkerülhetők.

Az egymást kiegészítő személyiségű emberekből összeállított csoport jobban együtt tud dolgozni, mintha a beválogatásnál pusztán a szakmai tudást vették volna figyelembe. A munkájuk által motivált emberek általában technikailag is felkészültebbek. A munka befejezésének sürgetésében valószínűleg az önorientált emberek a legeredményesebbek, a csoporton belüli kommunikációt pedig a kapcsolatorientált emberek segítik. Úgy vélem, különösen fontos, hogy legyenek kapcsolatorientált emberek a csoportban. Ők azok, akik szeretnek beszélgetni az emberekkel, ezért korai stádiumában észlelhetik a feszültségeket és ellentéteket. Segíteni tudnak a személyes problémák és nézeteltérések megoldásában, mielőtt azoknak súlyos következményei lennének a csoportra nézve.

A 25.5. ábrán látható esettanulmányban azt mutatom meg, hogy Alice, a projektvezető, hogyan próbálja meg a csoportot egymást kiegészítő személyiségekből összerakni. Ez a csoport kapcsolatorientált és feladatorientált emberek jó keveréke, de ahogy azt a 25.4. ábrán láttuk, Dorothy, mint önorientált személyiség, problémát jelenthet. Fred csoportbeli szakterületi szakértő szerepe a részmunkaidő miatt lehet problémás. Őt elsősorban technikai kihívások érdeklik, így lehet, hogy nem működik jól együtt más csoporttagokkal. Tény, hogy nem mindig tartozik a csapathoz, ezért nem viszonyul jól a csapat céljaihoz.

#### 3. esettanulmány: Csoportösszetétel

A támogató technológiai fejlesztőcsoport létrehozásánál Alice tudatában van az egymást kiegészítő személyiségű tagok kiválasztásának fontosságával. Az emberek interjúztatásánál megpróbálja felmérni, hogy azok feladat-, ön- vagy kapcsolatorientáltak-e. Tudja, hogy ő maga önorientált típus, és ezért választotta a felsőbb vezetés erre a posztra. Ezért keres egy, vagy talán két kapcsolatorientált személyiséget, és feladatorientált egyénnel akarja teljessé tenni a csapatot. A végső felmérés az alábbi eredményezte:

Alice – önorientált  
Brian – feladatorientált  
Bob – feladatorientált  
Carol – kapcsolatorientált  
Dorothy – önorientált  
Ed – kapcsolatorientált  
Fred – feladatorientált

25.5. ábra. Csoportösszetétel

Néha lehetetlen egymást kiegészítő személyekből összeállítani a csoportot, ekkor a projektvezetőnek kell felügyelnie, hogy a tagok ne engedjék saját céljaikat érvényesülni a szervezet és a csoport céljai előtt. Ilyen esetben könnyebb az irányítás, ha a teljes csoport részt vesz a projekt összes szakaszában. Több az egyéni kezdeményezés is, ha a csoport tagjai úgy kapják az utasításokat, hogy nincsenek tudatában, feladatuk milyen szerepet tölt be a teljes projektben.

Vegyünk például egy mérnököt, aki megkapja a programtervet, hogy kódolja le, és észrevesz benne néhány lehetséges tervezési javítanivalót. Ha ezeket a javításokat úgy implementálják, hogy nem tudják, miért voltak mások az eredeti tervben, súlyos következményei lehetnek a teljes programra nézve. Ha a teljes csoport a kezdetektől fogva részt vesz a tervezésben, akkor tudni fogják, miért azok a döntések születtek meg, és inkább támogatni, mintsem ellenezni fogják azokat.

A csoporton belül fontos szerepet játszanak a csoportvezetők. Ők a felelősök a technikai irányítás biztosításáért és a projektadminisztrációért, nyomon követik csoportjuk napi munkáját, és gondoskodnak róla, hogy embereik hatékonyan dolgozzanak. A projekttervek készítésénél szorosan együtt kell működniük a projektvezetőkkel.

A csoportok vezetőit rendszerint a projekt vezetője nevezi ki, és neki tartoznak jelenteni. Előfordulhat azonban, hogy technikai oldalról a csoport tényleges vezetője nem a kinevezett vezető, ugyanis a tagok más csoportból is kereshetnek vezetőt maguknak. Ekkor neki kell a technikailag legfelkészültebb mérnöknek lennie, vagy jobban kell tudnia motiválnia a csoportot, mint a kinevezett csoportvezetőnek.

Néha hatásos lehet, ha szétválasztjuk a technikai vezetőséget és a projektadminisztrációt. A technikailag hozzáértő emberek nem mindig a legjobb adminisztrátorok, és ha adminisztrátori teendőket is ellátnak, akkor kevesebbet tudnak a csoporttal foglalkozni. A legjobb megoldás az, ha a csoportvezető mellé egy adminisztrátort állítanak, aki megszabadítja őket a mindennapos adminisztratív feladatoktól.

Feszültség kialakulásához vezethet az, ha egy nemkívánatos vezető kerül a csoport élére. A csoport tagjai nem fogják tisztelni, és egyéni céljaik megvalósításának kedvéért feladják a csoporthűséget. Ez sajátos probléma az olyan gyorsan változó területeken, mint a szoftvertervezés, ahol előfordulhat, hogy az új tagok korszerűbb ismeretekkel és jobb képesítéssel rendelkeznek, mint a gyakorlott csoportvezetők. Némely tapasztalt ember nem veszi jó néven a fiatal, új ötleteket hozó vezető kinevezését.

### 25.3.2. A csoportösszetartás

Összetartó csoportban a tagok szerint a csoport előrébbvaló, mint a csoportot alkotó egyének. A jól vezetett, összetartó csoport tagjai hűségesek a csoportjukhoz, támogatják a csoport céljait, kiállnak a többi tag mellett, és megpróbálják megvédeni a csoportot mint egységet a kívülről érkező hatások ellen. Ezek erősí-

tik a csoportot, így képesek lesznek megbirkózni problémákkal és váratlan helyzetekkel. A változtatásokkal kölcsönös támogatás és segítség révén szállhatnak szembe.

Az összetartó csoportok előnyei a következők:

1. *Kifejleszhető a csoport minőségi szabványa.* Mivel ez a szabvány általános meg egyezésen alapszik, nagyobb a valószínűsége, hogy igazodnak hozzá, mint a csoportnak előírt külső szabványokhoz.
2. *A csoporttagok szorosan együttműködnek.* A csoport tagjai tanulnak egymástól, ezért a kölcsönös tanulás ösztönzésével minimálisra csökkenthető a tudatlanságból származó hátrány.
3. *A csoport tagjai megismerhetik egymás munkáját.* A csoport egy tagjának távozásával nem feltétlenül szakad meg a projekt folytonossága. A csoportban mások átvehetik a kritikus feladatokat, ami biztosítja, hogy a projekt nem szakad félbe.
4. *Csoportos programozás végezhető.* A programokat nem egyes személyek, hanem inkább a csoport tulajdonának tekintik.

A csoportos programozás (Weinberg, 1971) olyan stílusú csoportmunka, ahol a terveket, a programokat és a dokumentációt nem kifejlesztőik, hanem a csoport közös tulajdonának tekintik. A csoportos programozási kultúrában sokkal valószínűbb, hogy az emberek más csoporttagoknak is engedik munkájuk átnézését, hogy elfogadják a kritikát, és hogy a program javítása céljából együtt dolgoznak a csoporttal. A csoport összetartása is erősödik, mert minden tagja közösnek érzi a szoftverért vállalt felelősséget. A csoportos programozás eszméje alapvető az extrém programozásban (Beck, 2000), amelyet a 17. fejezetben tárgyaltam. Az extrém programozásban a kód továbbfejlesztése folyamatos, függetlenül attól, ki írta – ez egyike az alapelveknek.

Csoportos programozás alkalmazásával nemcsak a tervek, a programok és a dokumentáció minősége, de a csoporton belüli kommunikáció is javul. Ösztönzi a kötetlen vitákat, ahol mindenki elmondhatja a véleményét, tekintet nélkül a résztvevők pozíciójára, tapasztalatára vagy nemére, és az egyes tagok a projekt során aktívan együttműködhetnek más csoporttagokkal. Mindezek arra szolgálnak, hogy közelebb hozzák egymáshoz a tagokat, és hogy azok egy közösség tagjának érezhessék magukat.

A csoport összetartása sok tényezőtől függ, amibe beletartozik a szervezeti kultúra és a csoport tagjainak személyisége is. A vezetők sokféleképpen serkentethetik a csoport összetartását: társasági összejöveteleket szervezhetnek a tagoknak és családjaiknak, és megpróbálhatnak névadással vagy a csoport jellemzőinek és területének megállapításával arculatot adni a csoportnak. Bevezethetnek olyan nyílt csoportépítő tevékenységeket is, mint például a játékok és a sport.

Tapasztalataink azonban azt mutatják, hogy az összetartás előmozdításának egyik leghatékonyabb módja, ha biztosítják a csoporttagokat tiszteletükről, megbíznak bennük, és a tagok hozzáférhetnek az információkhoz. A vezetők gyakran érzik úgy, hogy bizonyos információknak nem szabad eljutniuk a csoport min-

**4. esettanulmány: Csapatszellem**

Alice, a gyakorlott projektvezető, megérti az összetartó csoport létrehozásának szükségességét. Mivel a termék új, elérkezettnek látja az időt arra, hogy bevonja az összes csoporttagot a termék specifikálásába és tervezésébe. Ehhez lehetővé teszi a lehetséges technológiák megvitatását az idősebb családtagjaikkal, és azt, hogy a családtagokat magukkal hozzák a heti csoportebédre. A csoportebéd alkalmat ad minden csapattagnak az informális találkozásra, az elképzelések megbeszélésére és egymás megismerésére.

Az ebédnél Alice beszél arról, hogy mit tud a szervezet újdonságairól, politikájáról, stratégiájáról és így tovább. A csapattagok ezután röviden összefoglalják azt, hogy mit csináltak, és a csoport olyan általános témaköröket vitat meg, mint például az idősekre vonatkozó új termékötletek.

Néhány havonta Alice „jövőbe tekintési napot” szervez a csoportnak, ahol a csapat két napot szán „technológiai frissítésre”. Minden csapattag elkészíti egy alapvető technológia frissítését, és bemutatja azt a csoportban. Ez egy külső találkozó egy jó szállodában, és ragyogó alkalom a vitára és a szociális együttlétre.

**25.6. ábra. Csoportösszetartás**

den tagjához, ez viszont mindig bizalmatlan légkört teremt. Az egyszerű információcsere olcsó és hatékony módja annak, hogy az emberek a csoport tagjának érezzék magukat.

Ennek egy példáját láthatjuk a 25.6. ábra esettanulmányában. Alice rendszeresen informális találkozókat rendez, ahol ismerteti a csoport egyéb tagjaival az előrehaladást. Bevonja az embereket a termék fejlesztésébe, megkérve őket, hogy javasoljanak új ötleteket saját családi tapasztalataik alapján. A „jövőbe tekintés napja” a csoportösszetartás erősítésére is jó alkalom – az emberek együtt lazítanak, ugyanakkor segítenek egymásnak az új technológiák elsajátításában.

Két probléma azonban az erős, összetartó csoportoknál is felmerülhet:

1. *A vezetőváltás értelmetlen ellenzése.* Ha egy összetartó csoport vezetőjét egy csoporton kívüli személyre kell lecserélni, a csoporttagok összefoghatnak az új vezető ellen. A csoporttagok szövetkezhetnek az új csoportvezető által felvett változtatások ellen is, amelynek logikus következménye a termelékenység csökkenése. Amikor csak lehetséges, az új vezetőket legjobb a csoporton belülről választani.
2. *Csoportgondolkodás.* A csoportgondolkodás (Janis, 1972) annak a szituációnak neve, amikor a csoportthűség eltompítja a csoporttagok kritikai érzékét. Ahelyett, hogy az alternatívákat fontolnák meg, a csoportnormát és a csoport döntéseit veszik figyelembe, és bármely, a csoport többsége által támogatott felvetést elfogadhatnak.

A csoportgondolkodás elkerülhető formális összejövetelek szervezésével, ahol a csoport tagjai kritizálhatják a döntéseket, de külső szakértőket is be lehet vonni a csoport döntéseinek felülvizsgálatára. A csoporttagoknak ki kellene választaniuk olyan embereket, akik természetükből eredően szeretnek vitatkozni, kérdezősködni, és nem tisztelik a *status quót*. Ezek az emberek fognak kötekedni: folyamatosan megkérdőjelezzik a csoport döntéseit, ezzel cselekedeteik újragondolására és felülbírálására késztetve a csoport többi tagját.

### 25.3.3. A csoportkommunikáció

A szoftverfejlesztő csoport tagjai között elengedhetetlen a jó kommunikáció. A csoporttagoknak információt kell cserélniük arról, hogy hol tartanak a munkában, milyen döntések születtek, és milyen korábbi döntések változtak meg, amelyek fontosak lehetnek. A jó kommunikáció a csoportösszetartást is erősíti, mivel a csoporttagok megismerik, hogy mi motiválja a többieket, mik a többiek gyengéi és erősségei.

A kommunikáció hatékonyságát több tényező befolyásolja, ezek közül néhány:

1. *A csoport mérete.* A csoport méretének növekedésével nehezebb biztosítani, hogy minden tag hatékonyan kommunikáljon egymással. Egy  $n$  tagú csoport esetén az egyirányú kommunikációs kapcsolatok száma  $n * (n - 1)$ , amiből sejthető, hogy egy hét-nyolc tagú csoportban elég valószínű, hogy néhány ember csak ritkán fog érintkezni egymással. A tagok beosztása közötti különbségek miatt a kommunikáció gyakran csak egyirányú. A kommunikációt általában a magasabb pozícióban lévő tag kezdeményezi az alacsonyabb pozíciójú tagokkal, akik gyakran vonakodnak beszélgetést kezdeményezni vagy kritikát mondani.
2. *A csoport szerkezete.* Az informális szerkezetű csoportokban a kommunikáció sokkal hatékonyabb, mint a formális, hierarchikus struktúrájú csoportoknál. A több fejlesztői csoportból álló, nagy projektek sajátos problémája, hogy a hierarchikus csoportokban az információ felfelé és lefelé áramlik a hierarchiában, nem biztos, hogy az egy szinten álló emberek beszélnek egymással. Ez különösen problémás a nagyméretű projektek különböző fejlesztői csoportjainál. Ha a különböző alrendszerek fejlesztésén dolgozó emberek csak a vezetőiken keresztül érintkeznek, akkor ez gyakran késésekhez vezethet, és félreértéseket okozhat.
3. *A csoport összetétele.* Ha túl sok hasonló típusú személyiség dolgozik a csoportban, akkor ezek összeütközésbe kerülhetnek, és akadályozhatják a kommunikációt. A kommunikáció általában jobb a vegyes nemű (Marshall és Heslin, 1975), mint az egynemű csoportokban. A nők többnyire érzékenyebbek a kapcsolatokra, mint a férfiak, ezért a csoport nőtagjaira hárulhat az a feladat, hogy a csoport kapcsolatainak irányításával és kiépítésével foglalkozzanak.
4. *A csoport munkájának fizikai környezete.* A munkahely elrendezése a kommunikáció elősegítésének és gátolásának is egyik fő tényezője. A 25.3.5. alfejezetben bővebben is beszélek róla.

### 25.3.4. A csoportszervezés

A kis programozói csoportokat általában eléggé informálisan szervezik meg. A csoport vezetője ugyanúgy, mint a csoport többi tagja, bekapcsolódik a szoftverfejlesztésbe. Technikai vezető a szoftvergyártást ténylegesen irányító személyből válik. Egy informális csoportban az elvégzendő munkát a teljes csoport megtárgyalja, a feladatokat a képességektől és tapasztalattól függően osztják ki. A magas szintű rendszertervezés a csoport nagyobb gyakorlattal rendelkező tagjainak a feladata, de az alacsony szintű tervezést az végzi el, akit a konkrét feladattal bíztak meg.

Az informális csoportok különösen sikeresek lehetnek akkor, ha a tagok többsége tapasztalt és megfelelő képesítéssel rendelkezik. A csoportot demokratikusan irányítják, döntéseiket kölcsönös egyetértés alapján hozzák meg, amely pszichológiai oldalról nézve erősíti a csapatszellemet, az összetartást és növeli a teljesítményt. Ha viszont a tagok többsége tapasztalatlan és nem megfelelő tudású, akkor ez az informalitás gátló tényező lehet. Ilyenkor nincs olyan kinevezett vezető, aki irányítaná a munkát, és ez a csoporttagok között koordinációs zavarokat, esetleg a projekt végső kudarcát okozhatja.

A demokratikus csoportszervezés egyik érdekes szervezeti változatát Beck írta le az extrém programozásról szóló könyvében (Beck, 2000). Ennél a szemléletmódnál sok olyan döntést áthárítanak a csoporttagokra, amelyek általában a vezetők feladata lenne (például ütemezési döntések). A programozók párokban fejlesztik a kódot, és együttesen felelnek a kifejlesztett programokért.

Ahogy azt a 26. fejezetben majd részletesen kifejtem, a programozói teljesítményre legnagyobb hatással az egyéni képességek vannak. A jó programozók 25-ször termelékenyebbek a rossz programozóknál. Ebből az következik, hogy a legjobb embereket kell a leghatékonyabban foglalkoztatni, és minden lehetséges támogatást megadni nekik.

Baker (Baker, 1972) és mások (Aron, 1974; Brooks, 1975) javaslata szerint a magasan képzett programozók akkor a leghatékonyabbak, ha a csapatot egy különleges személyiségű, magasan képzett vezető programozó köré építik. A vezető programozó csoport alapelve az volt, hogy a képzett és tapasztalt csapatnak felelősnek kellene lennie a teljes szoftverfejlesztésért. Nem kellene törődniük a mindennapos rutindolgokkal, mert technikai és adminisztratív támogatást kapnának a munkájukhoz, de a csoporton kívüli emberekkel való kommunikációjuk korlátozva lenne.

De a vezető programozó csoporttal számos probléma van, mivel az nagyban függ a vezető programozótól és segítőitől. Azok a csapattagok, akik nem rendelkeznek tényleges felelősséggel, motiválatlanná válnak, mert azt érzik, hogy nem használják ki a szakértelmüket.

Azonban az általános elv, mely szerint egy programozócsapatot specialistákból kell összerakni, jó. A csapattagok kiválasztásánál az általános szakértelemre (mint például kommunikáció és problémamegoldás) kell koncentrálni, a szükséges tapasztalat majd kialakul a projekt folyamán. A szükséges szakemberek alkalmazása azt jelenti, hogy a viszonylag tapasztalatlan fejlesztőnek is lesz alkalma a projekt előrehaladtával elsajátítani és fejleszteni saját ismereteit.

### 25.3.5. A munkakörnyezet

A munkahelynek fontos kihatása van az emberek teljesítményére és munkavégzésükre. Pszichológiai kísérletek bizonyítják, hogy viselkedésüket a helyiség mérete, a bútorzat, a berendezés, a hőmérséklet, a páratartalom, a világosság és a fény minősége, a zaj befolyásolja, valamint az, hogy milyen lehetőség van az egyedüllétre. A csoportok viselkedését az építészeti és a telekommunikációs lehetőségek befolyásolják, a csoporton belüli kommunikációra az épület és a munkahely szerkezete van hatással.

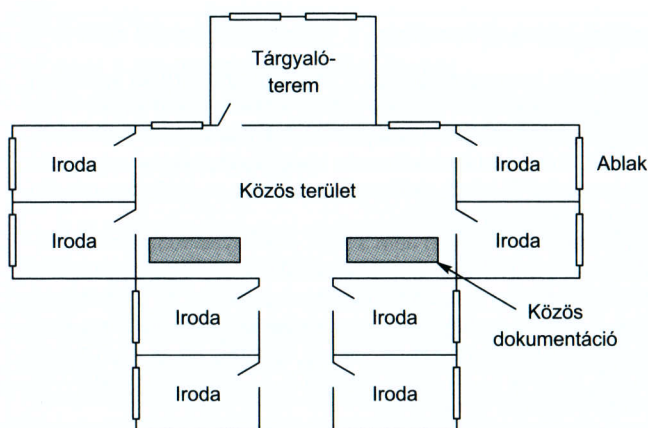
Egy vállalatnak igazán sokba kerülhet, ha nem képes jó munkakörülményeket biztosítani. Ha az embereknek nem tetszenek a munkakörülményeik, gyakoribb az elvándorlás, így több pénzt kell a csapat megerősítésére és képzésére fordítani. A képzett résztvevők hiánya késleltetheti a szoftverprojekteket (DeMarco és Lister, 1999).

A szoftverfejlesztésben résztvevők gyakran nagy, néha fülkékre osztott, közös helyiségben dolgoznak, és csak a felsőbb vezetőknek van külön irodájuk. McCue (McCue, 1978) tanulmánya kimutatta, hogy a sok szervezet által támogatott közös munkahelyiséget nem szeretik, és az nem növeli a termelékenységet. A tanulmány által a legfontosabbnak tartott, azonosított környezeti tényezők a következők voltak:

1. *Egyedüllét.* A programozóknak szükségük van egy olyan helyre, ahol összpontosítani tudják a figyelmüket, és nem zavarják meg őket munka közben.
2. *A külvilág érzékelése.* Az emberek szeretnek természetes fénynél dolgozni úgy, hogy közben látják a külső környezetüket.
3. *Személyreszabás.* Az embereknek különböző munkaszokásaik vannak, és más a véleményük a tér díszítéséről. Fontos, hogy munkaszokásaiknak megfelelően rendezhessék át a munkahelyüket, és a környezetet személyiségükhöz alakítsák.

Röviden összefoglalva, az emberek szeretnek saját irodában dolgozni, ahol úgy rendezhetik el a dolgaikat, ahogy nekik tetszik. Az ilyen munkahelyeken ritkább a széthúzás, és kevésbé zavarják egymást, mint ahol közös munkahelyiségben dolgoznak. A közös munkahelyiségben az emberektől megtagadják az elkülönülést és a csendes munkakörnyezetet, korlátozva vannak a saját területük személyre szabásában, nehezebb a koncentráció és romlik a teljesítmény.

Lényeges változás érhető el a termelékenységben, ha a szoftverfejlesztés résztvevőit saját irodával látják el. DeMarco és Lister (DeMarco és Lister, 1985) a különböző típusú munkahelyeken dolgozó programozók teljesítményét hasonlították össze, és arra az eredményre jutottak, hogy jelentős hatása van az olyan tényezőknek, mint a saját munkatér és a megzavarhatóság kiküszöbölésének a lehetősége. A jó munkakörülmények között dolgozó programozók több mint kétszer olyan hatékonyan dolgoztak, mint az ugyanolyan szakértelmű, de rosszabb feltételek mellett dolgozók.



**25.7. ábra.** Az irodák és a tárgyalóterem elrendezése

A fejlesztőcsoportoknak szükségük van olyan helyre, ahol a csoport tagjai össze tudnak jönni és megvitathatják a projektjeiket, formálisan és informálisan is. A tárgyalótermeknek nyugodt helyet kell biztosítaniuk az egész csoport számára. Az egyén egyedüllétének biztosítására vonatkozó követelmények és a csoportkommunikáció követelményei látszólag kizárják egymást, de McCue azt javasolta, hogy ezeket az ellentmondásos igényeket egyeztessék úgy össze, hogy az egyének irodáit nagyobb, a csoportgyűlések megtartására alkalmas termek köré szervezzék (25.7. ábra).

Hasonló modellt javasolt Beck az extrém programozás környezetének leírásában, de szerinte meg kell őrizni egy közös munkahelyiséget: az összes programozási tevékenység a közös helyiségben történjen, és a csoporttagoknak legyenek saját irodái arra az esetre, ha egyedül szeretnének dolgozni. Világos, hogy a fő kíváncsi az, hogy mind az egyének, mind a csoport számára biztosítva legyen egy terület, ahol szükség szerint egyedül vagy csoportban lehet dolgozni.

A kommunikáció így közvetlen, de hatásos módon segíti az embereket a problémáik megoldásában és az információcserében. Weinberg (Weinberg, 1971) egy anekdotát említ arról, hogy egy szervezet hogyan akarta megakadályozni, hogy programozói a kávéfőző mellett beszélgetve „fecséreljék az idejüket”. Amikor eltávolították a kávéfőzőt, drámai módon megnőtt a programozói asszisztensek iránti kérések száma. Az emberek a kávéfőző melletti pletykálás mellett egymás problémáit is megoldották. A történet azt szemlélteti, hogy a vállalatoknál nemcsak hivatalos konferenciatermekre, de informális gyűléshelyekre is szükség van.

A 25.8. ábra azt illusztrálja, hogy gyakran a meglévő épületek korlátait figyelembe véve kell dolgozni. Nem biztos, hogy ehhez alkalmazkodni tudunk, vagy elfogadjuk azt, hogy nincs annyi helyünk, amennyit szeretnénk. Alice egy irodát használ a koncentrált munkavégzéshez és a fejlesztőmunkához, ahol az emberek meg tudják beszélni azt, amit éppen csinálnak. Azok a csapattagok, akik nem mindig az irodában dolgoznak, közös asztalokat kapnak. Mivel minden tagnak van laptopja, bárhol dolgozhatnak – az asztaluknál, a csendes szobában vagy éppen az épület közös szociális terében.

### 5. esettanulmány: Az iroda szervezése

Alice tudatában van a munkakörnyezet fontosságának, de a vállalata egy 1970-es épületben van, amely nem rendelkezik ideális struktúrával. A csapata számára három irodát kapott – egy kisebb önálló irodát és két, viszonylag nagyobb négy-négy asztallal. Két csapattag (Carol és Brian) gyakran otthon dolgozik, Fred, a riasztási szakértő pedig csak hetente kétszer van a csapattal. A csapatnak van egy más csoportokkal közös gyülekezésszobája, és az épületben minden emeleten van egy kávézóhely az informális együttléthez.

Alice a kis szobát (a vezetőség javaslata ellenére) nem a saját személyes irodájaként használja, hanem egy csendes „gondolkodó” helynek tekinti, ahol a csapat bármely tagja zavartalanul dolgozhat. Az egyik irodát fejlesztői irodának rendezte be, táblákkal a hardver és a papíralapú felhasználói interfészek számára. Ebben a szobában van egy asztal, amelyet általában Fred használ, ha éppen a csapattal dolgozik, de megosztja Carrollal és Briannel, ha ők az irodában dolgoznak. A másik irodát Bob, Dorothy és Ed számára utalta ki. Az épületben vezeték nélküli hálózat van, és a csapat minden tagjának van laptopja.

25.8. ábra. Az irodák szervezése

## 25.4. A PEOPLE CAPABILITY MATURITY MODEL

Az USA-beli Szoftvertervezési Intézet (Software Engineering Institute, SEI) egy hosszú távú, szoftverfolyamatokat tökéletesítő programba kezdett. Ennek a programnak a része a 28. fejezetben tárgyalásra kerülő szoftverfolyamatokra alkalmazható képességfejlesztési modell (Capability Maturity Model, CMM), amely a szoftvertervezés gyakorlatának javítását célozza. A modell támogatására ajánlották az emberi képességfejlesztési modellt (People Capability Maturity Model, P-CMM) is (Curtis és mások, 2001), amelyet egy szervezet keretrendszerként használhat emberi erőforrásai menedzselésének javítására.

A CMM-hez hasonlóan, a P-CMM is ötszintű modell (25.9. ábra). Az öt szint a következő:

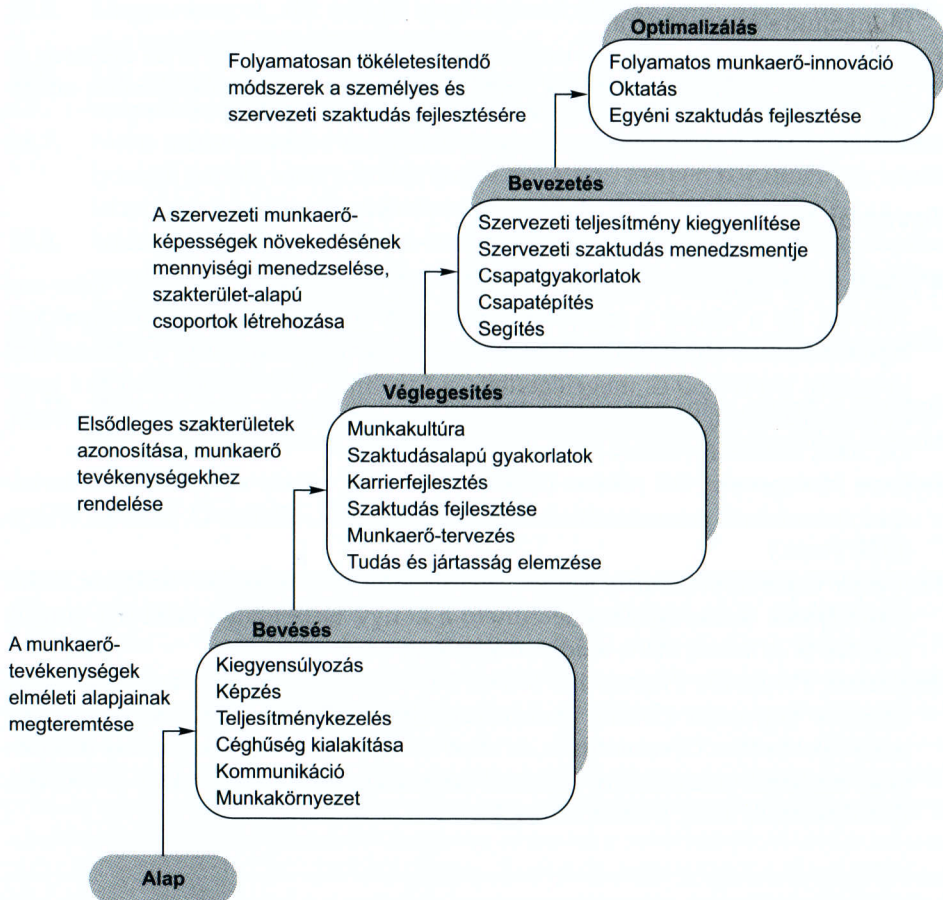
1. *Alapszint.* Alkalmi, nem előírással embermenedzsment alkalmazása.
2. *Bevésési szint.* Szabályok megszilárdítása a résztvevők képességeinek fejlesztésére.
3. *Véglegesítési szint.* A legjobb humánmenedzsment-gyakorlat szabványosítása az egész szervezetre.
4. *Bevezetési szint.* A humánmenedzsment-gyakorlatra vonatkozó mennyiségi célok felállítása és bevezetése.
5. *Optimalizálási szint.* Az egyéni hozzáértés és munkaerő-motiváció állandó figyelése.

Curtis és mások (Curtis és mások, 2001) megállapították, hogy a P-CMM stratégiai céljai a következők:

1. a szoftverkészítő vállalat képességeinek javítása a munkaerő képességének javítása révén;

2. annak biztosítása, hogy a szoftverfejlesztési képesség ne néhány egyén, hanem a szervezet jellemzője legyen;
3. az egyének és a szervezet céljainak összehangolása;
4. az emberi erőforrás (például kritikus tudású vagy képzettségű emberek) megtartása a szervezetben.

A P-CMM gyakorlati eszköz a szervezet humánmenedzsmentjének javítására, mert keretrendszer nyújt a motivációhoz, a jó gyakorlat felismerésére, szabványosítására és javítására. Azonban, mint a SEI által létrehozott minden képesség-modellt, ezt is nagyvállalatok számára tervezték. Fokozza annak az igényét, hogy felismerjék az emberek mint egyének fontosságát, és fejlesszék a képességeiket. Természetesen a modell teljes egészének alkalmazása nagyon drága, és a legtöbb szervezet számára nem is feltétlenül szükséges, de úgy gondoljuk, hogy a modell segítséget nyújt és irányt mutat ahhoz, hogy egy szervezet hogyan fejlesztheti jelentősen magas minőségű szoftverek előállításának képességét.



25.9. ábra. A P-CMM modell

## Kulcsfogalmak

- A projektvezető fontos feladata a projekt résztvevőinek kiválasztása, amely-nél döntő tényező lehet az alkalmazási terület ismerete, az alkalmazkodóképesség és a személyiség.
- Az emberek motiválhatók más emberekkel való együttműködéssel, ha a vezetőség egyenrangúan kezeli őket, és ha adott a személyes továbbfejlődésük lehetősége.
- A szoftverfejlesztő csoportoknak kisméretűnek és összetartónak kell lennie. A csoport vezetője legyen szakmailag jól képzett, és kapjon adminisztrációs és technikai segítséget maga mellé.
- A csoporton belüli kommunikációt olyan tényezők befolyásolják, mint a csoporttagok beosztása, a csoport mérete, a csoporton belül a nemek eloszlása, a személyiségek és a rendelkezésre álló kommunikációs csatornák.
- A csapatok munkakörnyezetében lennie kell olyan helynek, ahol a csapat együtt tud dolgozni, és olyanak, ahol a csapat tagjai csendben tudnak saját munkájukra koncentrálni.
- A P-CMM keretrendszert és tanácsokat ad a szervezeten belül az emberek és a szervezet azon képességének javításához, hogy hogyan hasznosítsa embereit.

## További irodalom

*A Handbook of Software and System Engineering: Empirical Observations, Laws and Theories.* Ez a könyv a szoftverfejlesztésben érdekes tapasztalati tényekkel, hipotézisekkel, elméletekkel foglalkozik. A 10. fejezet áttekinti a felhasználói jártasság, motiváció és megelégedettség fogalmát, és tárgyalja azokat a pszichológiai elveket, amelyeken a fejezet anyaga alapul. (Andres, A. és Rombach, D., 2003, Addison-Wesley.)

*Software Management, 6th edition.* IEEE oktatóanyag, amely számos cikket tartalmaz az emberek menedzseléséről és motiválásáról. (Reifer, D. J., 2002, Wiley-IEEE Press.)

*The People Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Workforce.* A SEI modelljének összefoglalása, letölthető a könyv weboldalán található címről. (Curtis, B. és mások, 2001, Addison-Wesley.)

*Peopleware: Productive Projects and Teams, 2nd edition.* A szoftverprojektek menedzselése folyamán történő humánmenedzsmentről szóló klasszikus könyv második kiadása. Olvasmányos, és azon kevés könyvek egyike, amely felismeri az emberek munkakörnyezetének fontosságát. Erősen ajánlott. (DeMarco, T. és Lister, T., 1999, Dorset House.)

## Feladatok

- 25.1. Magyarázza meg, hogy miért a következetesség, elismerés, befogadás, őszinteség azok a tényezők, amelyek elősegítik az emberek hatékony menedzselését.
- 25.2. Mely tényezőket kellene figyelembe venni egy szoftverfejlesztési projekt személyzetének kiválasztásánál? Mondja meg, hogy melyek ezek közül a legfontosabbak egy olyan beágyazott valós idejű rendszerfejlesztési projekt személyzetének kiválasztásánál, amelyben egy szemsebészeti műszer vezérlőjét fejlesztik. Indokolja a választát.
- 25.3. Fejlessze tovább a 25.4. ábra motivációról szóló esettanulmányát olyan általános tevékenységek beiktatásával, amelyeket Alice be tud vezetni annak biztosítására, hogy a csapat további tagjai motiváltak maradjanak.
- 25.4. Fejtse ki, miért javítja a csoport összetartását, ha a csoport minden olyan tagját megtartja, akik ismerik a projekt előrehaladását és a technikai döntéseket.
- 25.5. Magyarázza el, mit értünk csoportgondolkodás alatt! Írja le, mik a jelenség veszélyei, és hogyan kerülhetők el.
- 25.6. Mit gondol, milyen problémák merülhetnek fel egy extrém programozói csapatban, ahol a vezetői döntéseket a csapattagokra hárítják?
- 25.7. Néha miért kevésbé megfelelőek szoftverfejlesztésre a közös munkahelyiségű irodák, mint a külön irodákból állók? Milyen körülmények között lehet jobb a közös munkahelyiségű iroda?
- 25.8. Miért hatékony a P-CMM-keretrendszer a szervezet humánmenedzsmentjének javítására? Adjon javaslatot arra, hogy kisvállalatok esetében hogyan lehetne módosítani.
- 25.9. Barátságosan kell-e bánniuk és egy társaságba kell-e tartozniuk a vezetőknek csoportjuk sokkal fiatalabb tagjaival?
- 25.10. Etikus-e, ha a pszichológiai teszteken olyan válaszokat adunk a kérdezőnek, amiket elvárnak tőlünk, ahelyett, hogy a valódi érzéseinket mondánánk el?