

AKO NEKOMUNIKOVAŤ V TÍMOVOM PROJEKTE

*„Trojhodnotová logika je fajn,
ale na komunikáciu nestačí“*

Matej Krchniak

Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
xkrchniak[zavináč]stuba[.]sk

Abstrakt. *Nevyhnutnou súčasťou každého tímového projektu je aj komunikácia jednotlivých členov tímu. To ako efektívne sú členovia tímu schopní medzi sebou komunikovať sa môže odzrkadliť nielen na dodržaní časových ohraničení, ale aj na kvalite výsledného produktu. V prvej časti tejto eseje sa zameriavam na popis vybraných komunikačných prostriedkov, aké výhody a aké úskalia má ich použitie v rámci tímového projektu. V ďalšej časti eseje na základe výsledkov reálnych výskumov analyzujem aké problémy s komunikáciou môžu mať študenti pracujúci prvýkrát na tímovom projekte. Následne v tejto eseji ešte porovnávam, aké nástroje používajú distribuované tímy za účelom vzájomnej komunikácie a či je ich použitie v rámci tímového projektu vhodné alebo nie.*

Kľúčové slová: *tímový projekt, komunikácia*

Úvod

Vďaka veľkému rozvoju informačných technológií v poslednom storočí sa softvérové systémy používajú skoro všade. Veľkosť a komplexnosť softvérových systémov neustále narastá. Časy, keď stačilo, aby sa na vývoji systému podieľal iba jeden človek, sú už dávno preč. Každý väčší softvérový systém je vyvíjaný v tímoch. Dôležitou súčasťou práce v tíme je aj vzájomná komunikácia jeho členov. Na schopnosti členov tímu komunikovať je priamo previazaný aj budúci úspech projektu [3].

V prvom rade si treba pri práci v tíme rozdeliť úlohy, kto na čom bude pracovať. Bez komunikácie sa vývoj softvérového systému nepohne. Darmo každý spraví svoju časť, ak

sa systém nakoniec nedá dokopy. Nemusí byť možné na jednom stretnutí tímu pokryť celú etapu (analýzu problémovej oblasti, návrh systému, ...). Nieкто si môže po stretnutí uvedomiť, že sa na dačo zabudlo, alebo môže dostať nejaký nápad. Nie je efektívne kvôli tomu opätovne zvolávať stretnutie tímu. Je vhodnejšie použiť iný komunikačný prostriedok, pomocou ktorého člen tímu oznámi ostatným členom svoj nápad a vydiskutuje ho s nimi.

V tejto eseji sa budem zameriavať na komunikáciu v tímovom projekte, teda pre tímy s menším počtom členov (6-7 ľudí). V ideálnom prípade sú všetci členovia tímu lokalizovaní na jednom mieste. Tím študentov na tímovom projekte má ale podľa mňa čiastočne distribuovaný charakter. Všetci sa síce nachádzajú v jednej časovej zóne a v rámci jedného štátu, ale každý člen tímu môže mať iný rozvrh a iné povinnosti (rodinné, pracovné, ...). Týmto pádom sa zorganizovanie času a miesta stretnutia tímu môže značne skomplikovať. Z tohto dôvodu je potrebné uvažovať aj o inom type komunikácie, ako je stretnutie tímu.

Prostriedky komunikácie

Vďaka rozmachu informačných technológií máme v dnešnej dobe dostupné veľmi široké spektrum nástrojov na komunikáciu. Vyhradené tri hodiny na stretnutie tímu v Softvérovom štúdiu každý týždeň na komunikáciu v tímovom projekte podľa môjho názoru nestačia. Nakoľko na každý komunikačný prostriedok existuje veľmi veľa nástrojov (stačí si len uvedomiť koľkými nástrojmi môžem pristupovať ku svojim e-mailom), preto sa v tejto eseji zameriavam iba na všeobecný popis niektorých z nich. Vybrané komunikačné prostriedky v tejto časti eseje popisujem a zároveň poskytujem môj subjektívny názor na ne.

Trúfam si povedať, že e-mail je jedným z najčastejšie používaných komunikačných prostriedkov v dnešnej dobe. Patrí medzi asynchrónnu komunikáciu, zjednodušene sa dá povedať, že ak čakám odpoveď nemusím ju dostať ihneď. Podrobnejšiu analýzu toho komunikačného prostriedku, vzhľadom na jej rozsah, uvediem v nasledujúcej časti eseje.

Jedným z ďalších komunikačných prostriedkov je interaktívna komunikácia (anglicky instant messaging, skrátene IM). Existuje nespočetne veľa nástrojov, ktoré využívajú tento princíp (počínajúc od ICQ, Jabberu, MSM Messenger, ...). Patrí medzi synchrónnu komunikáciu, čo by malo poskytovať väčšiu výhodu oproti e-mailu (na rozdiel od asynchrónneho e-mailu). Tu si ale dovoľím oponovať. Síce mám možnosť vidieť, či je dotyčná osoba pripojená (online), ale to určite neznamená, že sa dotyčný nachádza za počítačom a odpoveď dostanem v priebehu pár sekúnd. Z vlastnej skúsenosti môžem povedať, že čas odpovede sa líši jednak od času, ale aj od osoby. V hraničnom prípade, s akým som sa stretol, trvala odozva takmer 15 hodín (medzi mojou prvou správou a reakciou na ňu). Ďalšou z veľkých nevýhod je, že nie každý klient uchováva históriu komunikácie. Väčšina tých, s ktorými som sa zatiaľ stretol, uchováva históriu lokálne na danom počítači, čo tiež nie je moc výhodné. Stačí si len uvedomiť, že doma aj v škole používam síce jedného klienta, ale každý program uchováva históriu lokálne na tom počítači, na ktorom sa nachádza. Aj keď viem, čo presne hľadám v histórii a v rozhovore s kým to hľadám, musím aj vedieť z ktorého počítača som to komunikoval. Situáciu sťažuje aj fakt, že nie k všetkým históriám mám vždy prístup (napr. v škole počas

prázdnin). Jedným z možných riešení tohto problému je používať prenosnú verziu programu, ktorú by som vždy nosil so sebou. Niektoré IM servery už dokonca ponúkajú archiváciu všetkej komunikácie na serveri (napr. Jabber pre VIP používateľov, Google Talk), takže čoskoro už možno ani toto nebude problém.

Myslím si, že usporiadať konferenciu, či už len textovú, alebo aj zvukovú, má zmysel len ak je potrebné dačo vydiskutovať v rámci tímu. Pri tomto komunikačnom prostriedku vidím menší problém. Každý člen tímu môže mať iný rozvrh a tak nájsť čas na spoločnú diskusiu môže byť problematický. Vyhradené tri hodiny na stretnutie tímu sa mi teraz pozdávajú ako dostatočný čas na diskusiu (v rámci celého tímu). Či to bude postačovať počas celého tímového projektu ešte uvidím.

Posledným z komunikačných prostriedkov, ktorý tu budem diskutovať je telefonický rozhovor. Patrí medzi synchrónnu komunikáciu. Z môjho pohľadu je tento komunikačný prostriedok o dačo výhodnejší ako IM. Poskytuje mi výhodu v tom, že odozvu dostanem takmer hneď. Buď sa dovolám a dostanem odpoveď (pokojne aj odpoveď, že na moju otázku nevie odpovedať). Ak sa nedovolám tak jednoducho viem, že je zaneprázdnený. Diskusia prostredníctvom telefónneho rozhovoru asi pri tímovom nebudeme realizovať. Použitie toho prostriedku vidím skôr na výmenu „malých informácií“, na ktorý je dotýčny schopný odpovedať. Ako príklad môžem uviesť, otázku ohľadne entity v logickom dátovom modeli minuloročného tímu (najlepšie ak rovno viem na koho sa obrátiť). Ďalší problém je v tom, že každý člen tímu by mal byť ohľaduplný k ostatným. To že dakto pracuje na projekte o tretej ráno a nevie si s niečím rady neznamená, že má právo budiť kolegu kvôli jednej otázke.

E-mail na všetko ?

Použitie e-mailu má v dnešnej dobe široké uplatnenie. Potrebujem od dakoho niečo? Jednoducho mu pošlem e-mail. V tejto časti eseje sa budem zameriavať prevažne na nevýhody použitia e-mailu pri komunikácii v tímovom projekte. V prvom rade po zverejnení zloženia tímov bolo potrebné skontaktovať všetkých členov tímu a dohodnúť stretnutie. V tomto prvotnom prípade je e-mail najvhodnejší prostriedok komunikácie, nakoľko sme sa medzi sebou navzájom nepoznali a e-mail bol jediný komunikačný prostriedok ako dať tím na začiatku spolupráce dokopy.

E-mail sa spočiatku osvedčil, ale aké nevýhody asi má? V prvom rade je to asynchrónny typ komunikácie, tak podľa môjho názoru nie je vhodné ho používať v prípadoch, ak je nutná odpoveď do určitého času (dotýčny si nemusí všimnúť mail a tak jeho neskorá odpoveď môže spôsobiť omeškanie určitej etapy projektu). Jednou z ďalších nevýhod je použitie mailu nevhodne, napr. ak je k dispozícii efektívnejší prostriedok komunikácie.

Teraz sa dostávam k ďalšiemu problému e-mailu pri komunikovaní v rámci tímového projektu. Ak je mail potrebné odoslať všetkým členom, môže sa chybou (či už z nepozornosti alebo zámerne) vytratiť jeden alebo viacerí adresáti a tak nie všetci členovia tímu budú oboznámení. V prípade dôležitého oznamu (napr. zmena termínu stretnutia) je podľa mňa veľmi dôležité, aby bolo oboznámení všetci. Naším riešením tohto problému na tímovom projekte bolo založenie skupiny (na googlegroups). Hoci sa to nezdá, toto jednoduché riešenie ale poskytuje niekoľko výhod. V prvom rade čokoľvek sa pošle na e-

mailovú adresu tímu dostanú všetci členovia tímu (nezáleží od toho či to poslal niekto z tímu alebo niekto iný). Druhá výhoda spočíva v tom, že všetky konverzácie tímu sú archivované a je možné si čokoľvek z komunikácie spätne vyhľadať a pozrieť. Jedna z hlavných výhod e-mailu, ktorú musím spomenúť je, že ak použijem na prístup do mojej e-mailovej schránky IMAP protokol, mám odkiaľkoľvek k dispozícii všetku moju komunikáciu (za predpokladu že ju ponechávam na serveri).

Na základe komunikácie tímu pri vypracovaní ponúk na tímový projekt môžem popísať situáciu, kedy je komunikácia prostredníctvom e-mailu neefektívna.

Pri vypracovaní prvej ponuky každý člen tímu zasielal svoje nápady. Faktom v tomto prípade bolo, že zároveň s tým, že každý dopĺňal vlastné nápady k téme sa zároveň vyjadroval aj k ostatným nápadom. Pozvoľna prešla výmena nápadov, až k diskusi. V momente, keď sa to zmenilo na diskusi, sa vynorili problémy. Problém nastal vtedy, keď dvaja členovia tímu začali odpovedať na posledný mail (nevediac o tom že obaja píšú odpoveď súčasne). Výsledkom boli dve nové reakcie, ktoré boli vo väčšine rovnaké (nakoľko nevedeli, že píšú naraz a mali podobné názory). Nič drastické sa nestalo, ale treba si uvedomiť aký efekt to bude mať na člena tímu, ktorý premeškal najbúrlivejšiu časť diskusie (napr. mal cvičenie). Akonáhle si otvorí e-mailovú schránku bude tam mať napr. 10 nových mailov. Nemôže si dovoliť prečítať prvý mail a hneď odpovedať, lebo by v komunikácii mohol vzniknúť ešte väčší chaos (možno už niekto písal, to čo má v pláne napísať on teraz). Nemá na výber a musí prečítať všetky informácie a potom sa k nim vyjadriť a pridať vlastné nápady. Ak by to tak nespravil, vznikol by v komunikácii ešte väčší chaos, ktorý by sa prejavil v čase keď by bolo potrebné spätne vyhľadať nejaké informácie z komunikácie tímu.

Posledným problémom, ktorému sa budem v tejto kapitole venovať je spätná väzba. Praktický prípad bola zmena termínu cvičenia z predmetu MSI. Jeden člen tímu preposlal mail ohľadne nového času cvičenia, ale problém bol zistiť, či o zmene vedia všetci. Mail s jednoduchou otázkou „Všetci už o tom termíne vedia?“ zostala dva dni nezodpovedaná. Žiadna reakcia od jednotlivých členov. V tomto prípade sa dá ťažko usúdiť, či ich mlčanie bol súhlas, alebo niečo iné.

Efektívnejšia komunikácia

Ako som predostrel v predchádzajúcej kapitole, komunikácia e-mailom sa komplikuje v momente, keď sa komunikácia zmení na diskusi. Tu môžem opätovne prakticky poukázať ako zefektívniť komunikáciu. V prípade prvej ponuky nepredchádzala výmene názorov žiadna diskusia na stretnutí tímu.

Pri vypracovaní ďalších dvoch ponúk sme zvolili iný prístup. Využitím voľného času sme sa stretli a v priebehu hodiny sme vzájomne prediskutovali svoje nápady a koncepcie zvyšných dvoch ponúk. Bolo postačujúce ak jeden člen tímu robil poznámky z diskusie a následne ich iba zverejnil ostatným členom tímu. Prakticky sa vďaka tejto zmene počet mailov ďalších dvoch ponúk zredukoval zhruba na polovičný oproti prvej ponuke. Taktiež aj trvanie jednotlivých komunikácií sa skrátil na polovicu (pod trvaním komunikácie rozumiem časový úsek medzi odoslaním prvého a posledného mailu v rámci prípravy danej ponuky).

Myslím si, že jedným z možných zefektívnení komunikácie je aj vzájomná kombinácia synchronnej a asynchronnej komunikácie. Ak potrebujem radu, radšej ako poslať mail všetkým členom so žiadosťou o reakciu, je určite podľa mňa vhodnejšie využiť synchronnú komunikáciu (či už telefónny rozhovor alebo IM) a vydiskutovať si to, aj keď s jedným členom tímu. Môže to pomôcť nielen si vykryštalizovať myšlienky, ale môže to vnuknúť ďalší nápad. Tu ale musím zdôrazniť jedno riziko. Netreba zabudnúť na to, ak sa dačo dohodne v rámci tejto podskupiny tímu, aby s touto zmenou alebo nápadom bol oboznámený aj zvyšok tímu.

Netreba zabudnúť na to, že v prípade písomnej komunikácie je dôležitá aj forma správy (nezáležiac od toho aký komunikačný prostriedok sa použije). Každý by si podľa mňa mal premyslieť, čo chce napísať a potom to prehľadne napísať. Takto sa dá vyhnúť problémom s tým, že si niekto nevšimne dôležitý detail v správe a tak niečo nepochopí. Môže sa tak stať že bude v ďalšej správe požadovať odpoveď na otázku, ktorá už bola zodpovedaná v predošlej správe. Spätné vyhľadávanie informácií v tejto spleti správ môže byť následne zbytočne komplikované.

Výsledky uskutočnených výskumov

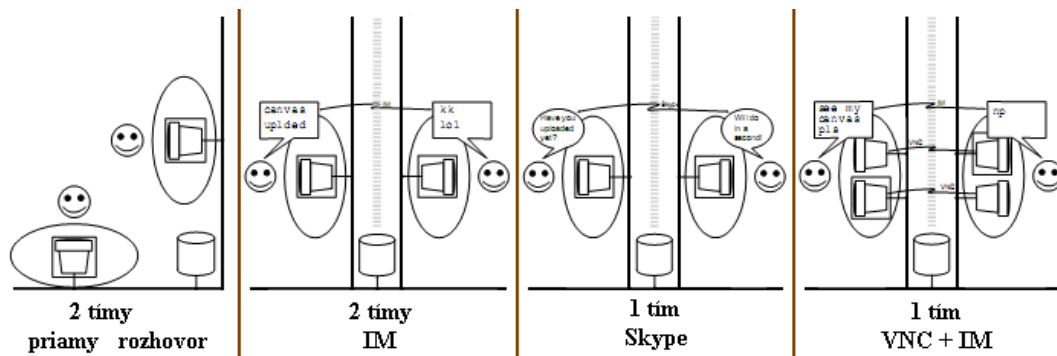
V predošlých častiach eseje som poukazoval na výhody a nevýhody jednotlivých druhov komunikačných prostriedkov na základe praktických skúseností pri vypracovaní ponúk v tímovom projekte. V tejto časti doplním tieto moje názory a fakty o tie, ktoré boli zistené na základe reálnych výskumov.

Komunikácia študentov začínajúcich pracovať v tíme

Účelom tohto experimentu bolo sledovať, ako medzi sebou komunikujú študenti, ktorí začínajú pracovať v tíme [1]. Bolo vytvorených 6 tímov, každý pozostávajúci z dvoch študentov. Študenti mali pri svojej práci k dispozícii nástroj, ktorým mohli zdieľať zdrojový kód (prostredníctvom repozitáru). Každý tím dostal ten istý nedokončený zdrojový kód a ich úlohou bolo ho v priebehu jednej hodiny dokončiť.

V prvých dvoch tímoch sa obaja študenti nachádzali v tej istej miestnosti a mohli sa medzi sebou priamo rozprávať. V ostatných tímoch boli študenti umiestnení v rozličných miestnostiach a mohli so sebou komunikovať iba prostredníctvom poskytnutého komunikačného nástroja.

Ďalšie dva tímy používali na komunikáciu IM (konkrétne MSN Messenger). Jeden tím používal na komunikáciu rozhovor prostredníctvom nástroja Skype. Posledný tím zdieľal svoje obrazovky prostredníctvom nástroja VNC a komunikovať mohli prostredníctvom IM. Pričom mohli navzájom sledovať čo sa deje na obrazovke druhého, ale nemohli zasahovať.



Obr. 1. Rozmiestnenie tímov

Ako tvorcovia experimentu očakávali, každý tím vykazoval iné schopnosti a výkonnosť pri riešení úlohy. Iba jeden tím zo všetkých stihol dokončiť stanovenú úlohu v stanovenom limite. Mojmým očakávaním bolo, že to bude jeden z tímov, ktorí mohli medzi sebou priamo komunikovať. Podľa názoru tvorcov experimentu víťazný tím mal veľmi dobré programátorské schopnosti, čo tiež mohlo prispieť k ich víťazstvu. Moje očakávanie sa ale nespĺnilo, lebo to bol jeden z tímov využívajúcich IM. Tím úspešne používal poskytnutý nástroj nielen na koordináciu, ale aj na riešenie problému. Nemali problém v komunikácii poukázať na vlastne navrhované riešenie, dokonca nemali problém ani prostredníctvom komunikácie identifikovať toto miesto v kóde.

Druhý tím komunikujúci prostredníctvom IM, na rozdiel od prvého, používal tento druh komunikácie skorej na vzájomnú koordináciu, ako na riešenie problému. Tímy nachádzajúce sa v tej istej miestnosti úspešne priamo komunikovali zo svojich miest. Pomerne veľa času strávili vzájomne pri jednom monitore, kde si navzájom ukazovali miesta v kóde a diskutovali o nich.

Tím využívajúci kombináciu VNC + IM paradoxne používal viac VNC ako komunikáciu prostredníctvom IM. Z nejakého dôvodu študenti sledovali kód toho druhého cez zdieľanú obrazovku, namiesto toho, aby si nový kód stiahli z repozitáru a prezerali vo vlastnom rozhraní (z môjho pohľadu je toto ich správanie nepochopiteľné).

Tím využívajúci Skype síce úspešne nedokončil úlohu, ale ich vzájomný rozhovor prebiehal takmer celý čas počas riešenia problému. Nakoľko tento tím nemal žiadne skúsenosti s týmto komunikačným nástrojom, mali menšie problémy pri komunikácii identifikovať o akej časti kódu to diskutujú (eventuálne sa im to ale vždy po čase podarilo správne identifikovať).

Z môjho pohľadu môžem zhrnúť poznatky z tohto výskumu nasledovne: V prvom rade si myslím, že dôležité sú aj schopnosti jednotlivých členov tímu komunikovať s ostatnými. Nie každý má vlohy na vhodné a efektívne použitie daného komunikačného nástroja (ako vidno v tomto výskume pri porovnaní tímov používajúcich IM). Taktiež záleží určite aj od toho aké má člen tímu skúsenosti s používaným komunikačným nástrojom. Spočiatku to môže spôsobiť pomalú neefektívnu komunikáciu, ale myslím si, že eventuálne sa každý člen tímu podrobne s týmto nástrojom zoznámí a plne využije všetky jeho možnosti.

Komunikácia distribuovaných tímov

V tejto časti eseje porovnávam aké komunikačné nástroje sú používané v distribuovaných tímoch (jednotliví členovia tímu nachádzajúci sa v iných časových zónach). Pre každý tím objasním jednak aká bola ich úloha, následne aké nástroje používali [2]. Zameriavam sa prevažne na popis nimi použitých nástrojov, nie na popis zloženia každého tímu a ich úlohy v rámci tímu.

Úlohou tímu č.1. je aktualizácia dátových vstupov a opravy automatizovaného manažmentu a spracovania dát. Systém bol navrhnutý tak, aby spĺňal špecifikácie 30 rozličných dátových úložísk rozmiestnených naprieč celými Spojenými štátmi. Najviac používanými komunikačnými nástrojmi boli e-mail a telefonické rozhovory. V malej miere boli používané aj vzdialený prístup a IM.

Tím č.2. bol zodpovedný za vývoj a nasadenie systému. Tím mal nasledujúce zloženie: vodca tímu, traja vývojári a jeden tester. Vodca tímu komunikoval s celým tímom prostredníctvom telefónneho rozhovoru a e-mailu. Na komunikáciu v rámci tímu používali e-mail a IM. Nakoľko časti tímov boli lokalizované v Indii a Spojených štátoch, telefónne rozhovory v tomto prípade boli minimalizované z dôvodu veľkých nákladov na realizáciu takéhoto rozhovoru.

Tretí tím vytváral softvér na základe požiadaviek zákazníka. Väčšina tímu bola lokalizovaná na troch miestach, vzdialených od seba zhruba 3-4 km. Výnimkou bol jeden člen vzdialený 1920km od ostatných členov. V tomto tíme sa nekonali žiadne stretnutia všetkých členov tímu na jednom mieste, hoci vzdialenosť jednotlivých členov nebola veľká. Najviac používaným komunikačným nástrojom v tomto prípade bol telefónny rozhovor, pričom sa využívala hlavne konferencia medzi všetkými členmi a až potom komunikácia jednotlivcov. Tieto nástroje boli ako zvyčajne doplnené e-mailom. Tím mal k dispozícii webový portál na zdieľanie dát. Paradoxne väčšinou namiesto výmeny súborov prostredníctvom portálu stále používali na výmenu súborov e-mail. Na rozdiel od ostatných tímov, nepoužívali IM, ale diskutovali o implementácii prostredníctvom webového portálu.

Pri zbežnom porovnaní vidno, že aj v lokálnych aj distribuovaných tímoch sa používajú zhruba rovnaké nástroje. Čo sa podľa mňa ale určite líši je frekvencia používania jednotlivých nástrojov. Pôjdem od začiatku od prvého tímu. Rozdiel tu určite bude pri frekvencii používania IM. Ako som už spomínal skorej, na diskusiu bude asi dosť času na stretnutí. Použitie IM sa mi v tomto prípade javí vhodnejšie ako použitie e-mailu (ak nie je vyžadovaná diskusia v rámci celého tímu). Telefónne rozhovory v tímovom projekte pravdepodobne postúpia do úlohy rýchleho zistenia odpovede na konkrétnu otázku (od jedného člena). Telefónne konferencie podľa mňa nemá zmysel organizovať, nakoľko na tento účel je v tímovom projekte vyhradený čas na stretnutie.

Najviac sa asi bude komunikácia v tímovom projekte podobáť tímu č.2. Jednak čo sa týka aj použitých nástrojov, ale aj frekvencie používania jednotlivých nástrojov. Porovnanie s tímom č.3. bude zaujímavé, nakoľko lokalizácia členov v tomto tíme je dosť podobná ako v tímovom projekte. Určite hlavný rozdiel je v tom, že sa nekonali žiadne stretnutia celého tímu na jednom mieste. Opätovne ako v prvom prípade predpokladám, že v tímovom projekte bude frekvencia používania e-mailu a telefónnych rozhovorov

presne opačná ako v tíme č.3. (tak ako som to popisoval pri porovnaní komunikácie s tímom č.1.).

Záver

Mojím cieľom bolo prostredníctvom tejto eseje poukázať na výhody a nevýhody jednotlivých komunikačných prostriedkov v tímovom projekte. Snažil som sa z môjho pohľadu poukázať ako nekomunikovať v tímovom projekte.

V prvom rade, predtým než začne komunikácia, je potrebné zistiť, čo vlastne chcem ostatným členom tímu oznámiť, aby som bol schopný vybrať vhodný komunikačný prostriedok. Netreba zabudnúť na to, že v prípade komunikácie je dôležitá aj forma správy, nielen obsah a vybraný typ komunikačného prostriedku. Dôležité je si aj premyslieť čo chcem komunikovať, ako to komunikovať, tak aby to zvyšok tímu pochopil.

Na základe praktických skúsenosti som v tejto eseji poukázal na to ako vhodnou kombináciou komunikačných prostriedkov je možné docieľiť zefektívnenie komunikácie. Následne som tieto poznatky doplnil o ďalšie na základe reálnych výskumov. Na základe mojich skúseností a reálnych výskumov môžem prehlásiť, že pri komunikácii záleží aj na schopnosti členov komunikovať. Nie každý má rovnaké vlohy a schopnosti komunikovať s ostatnými.

Použitá literatúra

1. Čubranić, D., Storey, M. D., and Ryall, J. 2006. A comparison of communication technologies to support novice team programming. In *Proceedings of the 28th international Conference on Software Engineering* (Shanghai, China, May 20 - 28, 2006). ICSE '06. ACM, New York, NY, 695-698.
2. Thissen, M. R., Page, J. M., Bharathi, M. C., and Austin, T. L. 2007. Communication tools for distributed software development teams. In *Proceedings of the 2007 ACM SIGMIS CPR Conference on Computer Personnel Research: the Global information Technology Workforce* (St. Louis, Missouri, USA, April 19 - 21, 2007). SIGMIS-CPR '07. ACM, New York, NY, 28-35.
3. Werner, J.M., and Evanco, W.M. What Project Management Practices Lead to Success?. *IEEE Software*, 22, 1 (2005), 86-93

Annotation

How to not communicate in team project

Communication is an inevitable part of each team project. Any communication medium has its advantages and disadvantages in using in team project. First of all, in this essay paper I discuss about disadvantages of these means of communication. My intention is to show how to avoid making common mistakes in communication and how it can be more effective by using appropriate communication medium. Secondly, based on the results of real research, I extent these advices in two more directions. Based on the results I can point out common mistakes and problems in

communication in novice team programmers. And finally I'm comparing communication in team project and distributed teams.