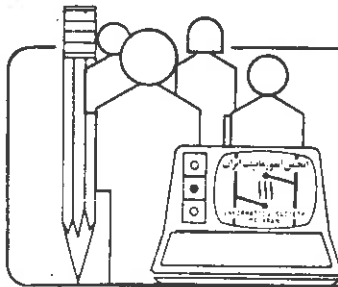


سال دوازدهم شماره ۱

شماره پیاپی ۱۰۰

فروردین و اردیبهشت ۶۹



گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سرمقاله

با اواخره پس از گذشت سه سال از توقف انتشار ماهنامه گزارش کامپیوتر با حسن نیت مسئولان جدید اداره کل مطبوعات دروزارت ارشاد اسلامی، انتشارات این نشریه از سال جاری از سر گرفته شد. این که در طول این سه سال چه اقدامات و پیگیریهایی از سوی مسئولان انجمن صورت گرفت نهدر حوصله این مقال می گنجد که مثنوی هفتاد و دو ساله غذاشود و نه چیزی است که از شما پشیمان باشد. با رها و بارها از طریق خبرنگارهای که در این دوره سه ساله فترت تهیه گردیدند، مشکلات و مسأله حل مختلف اقدامات انجام گرفته را به اطلاع رسانان رسیدیم. در این اواخر حتی نامه های از سوی آقای دکتر حبیبی معاون اول رئیس جمهوری و آقای روغنی زنجانی سرپرست سازمان برنا مه و بودجه نیز در تاهید ما ماهنامه گزارش کامپیوتر و لزوم از سرگیری انتشار آن به وزارت ارشاد اسلامی ارسال گردید. سرانجام در ملاقاتی که در اوائل اسفندماه سال گذشته با آقای رمضان پور یکی از مسئولان ارشد اداره کل مطبوعات وزارت ارشاد اسلامی به عمل آمد، ایشان موافقت خود را با از سرگیری انتشار گزارش کامپیوتر با اخذ مجوز تک شماره اعلام کردند. البته پرونده گزارش کامپیوتر نیز انتشار الله به زودی در کمیسیون عالی مطبوعات مطرح خواهد گردید و جواز انتشار را شمی آن صادر خواهد شد ولی تا آن زمان خواهیم توانست با اخذ مجوز تک شماره به انتشار گزارش کامپیوتر اقدام نمائیم. بهرحال، اینک اولین شماره گزارش کامپیوتر پس از سه سال، به همت کمیته انتشارات انجمن در پیش روی شماست. البته با بداعان کرد که مدتی طول خواهد کشید تا کارها به روال سابق بر روی غلطک افتد و اثرات این دوران رکورد زمین برود، همان گونه که می دانید حجم کارهای کمیته انتشارات برای آماده نمودن و انتشار منظم ماهنامه بسیار وسیع است و صرف وقت و پشتکار زیادی می طلبد. در سالهای قبل که ماهنامه انتشار می یافت، همواره با رزتنسریین و شایعترین فعالیت انجمن را تشکیل میداد. در طول سالهای اخیر که توفیق انتشار گزارش کامپیوتر را داشتیم فعالیتهای دیگری از قبیل سخنرانیهای علمی منظم، برگزاری سمینارهای چندروزه، تجدید نظر در واژه نامه و... سازمان داده شده اند که هر کدام به نوبه



در این شماره:

مقاله

جوهر و عوارض نرم افزار ۷

تله روباتها: همکاری انسان و ماشین ۱۲

بخشها

سرمقاله ۱

اخبار انجمن ۲

سخنرانی ۳

اعضا ۱۹

گزارش

سمینار معرفی سیستم عامل یونیکس ۴

ترجمه يك كتاب

نفر- ماه افسانه ای ۱۷

ارزی هنوز دقیقاً "مشخص نیست ولی کمیته" فعالیت‌های علمی و فنی انجمن سرگرم تهیه لیست مجلات علمی معتبر و مورد نیاز زکتابخانه انجمن و نیز دریافت پروفرم‌های مربوطه جهت استفاده از سهمیه ارزی مزبور است. امید است با این اقدام و دریافت مرتب نشریات علمی معتبر خارجی، کتابخانه انجمن به نحو فعال‌تری مورد استفاده اعضای انجمن قرار گیرد.

برگزاری سمینار ریونیکس

سمینار معرفی سیستم‌های یونیکس در روزهای هفتم و نهم اسفند سال گذشته از سوی انجمن برگزار شد. گزارش برگزاری این سمینار در همین شماره چاپ شده است.

برگزاری سخنرانی علمی اسفندماه

سخنرانی علمی اسفندماه انجمن، تحت عنوان "مهندسی نرم‌افزار به کمک کامپیوتر" در روز چهارشنبه ۶۸/۱۲/۱۶ در محل آمفی تئاتر دانشگاه تهران به درخواست انجمن برگزار شد. سخنران این جلسه، آقای داریوش جوان تبریزی بودند. انجمن انفورما تیک ایران بدین وسیله از مسئولان محترم دانشگاه علوم دانشگاه تهران به خاطر در اختیار گذاشتن سالن و امکانات مورد نیاز این سخنرانی و نیز از عضوگرمی انجمن آقای فرشاد حکیم‌پور به خاطر همکاری با کمیته فعالیت‌های علمی و فنی انجمن و انجام امور اداری مربوطه صمیمانه سپاسگزاری می‌نماید.

سمینار هوش مصنوعی

انجمن انفورما تیک ایران سمینار هوش مصنوعی را در شهریورماه سال برگزار خواهد کرد. در این سمینار سعی خواهد شد زمینه‌های اصلی هوش مصنوعی مانند بینایی و درک تصویر، حل مسائل و استنتاج، فهم کامپیوتری زبان و نمایش معرفت توسط ماشین‌های ایرانی عرضه شود. هم‌اکنون هیئت برگزارکننده سمینار با همکاری سخنرانان در جریان تنظیم برنامه‌های سمینار است.

جلسه مشترک انجمن‌های علمی

بنا به تقاضای انجمن و موافقت سرپرست دفتر همکاری‌های علمی و بین‌المللی وزارت فرهنگ و آموزش عالی قرار شد با دعوت آن دفتر در اردیبهشت ماه سال جاری جلسه‌ای با شرکت مسئولان انجمن‌های علمی فعال کشور برگزار گردد. هدف انجمن از برگزاری چنین جلسه‌ای مطرح ساختن مشکلات گریبانگیر کلیه انجمن‌های علمی به منظور دستیابی به یک خط مشی واحد مشترک و انعکاس وسیع‌تر

ایران برگزار گردید. کمیته آموزش انجمن بدین وسیله از مسئولان محترم شرکت داده‌سیستم‌های ایران به خاطر در اختیار گذاشتن محل کلاس و امکانات آموزشی مورد نیاز و نیز از خانم نازیلا اسماعیلی خطیر به خاطر همکاری در برگزاری کلاس صمیمانه قدردانی می‌نماید.

دیدار با معاونت انفورما تیک سازمان برنامه

به دعوت آقای داری نژاد معاونت انفورما تیک سازمان برنامه و بودجه، در تاریخ اول اسفندماه سال گذشته، نشست با شرکت ایشان، آقای شهریار راد دبیر شورای عالی انفورما تیک کشور و مسئولان انجمن برگزار گردید. در این جلسه که دو ساعت به طول انجامید، آقای داری نژاد ضمن آشنایی با مسئولان، اهداف و فعالیت‌های انجمن، پشتیبانی خود را از نحوه فعالیت‌های انجمن ابراز داشته، خواستار همکاری بیشتری بین انجمن و شورای عالی انفورما تیک کشور شدند. مسئولان انجمن نیز متقابلاً مشکلات و موانع موجود در سر راه فعالیت‌های انجمن را بر شمرده، خواستار کمک و همکاری بیشتر مسئولان اجرایی کشور در جهت تسهیل فعالیت‌ها و رفع گرفتاری‌ها و مشکلات انجمن شدند. این نشست در محیطی آکنده از حسن تفاهات و تبادل نظر و قرار شد در آینده با این گونه جلسات ادامه یابد. از طرف انجمن در این جلسه آقایان نقیب‌زاده، مشایخ، جوان، پارسا و کمالی شرکت داشتند.

دریافت سهمیه کاغذ از سازمان

همان گونه که قبلاً به اطلاع اعضای گرامی انجمن رسیده بود با اقدامات انجام گرفته از طرف انجمن، مقدار سه تن سهمیه کاغذ برای امور جاری از سوی دفتر همکاری‌های علمی و بین‌المللی وزارت فرهنگ و آموزش عالی در اختیار انجمن قرار گرفته بود که بهیچ‌وجه از مدت‌ها پیش پرداخت گردیده بود. این سهمیه کاغذ را اسفندماه سال گذشته تحویل انجمن گردید و در آنجا شرکت داده‌سیستم‌های ایران به ما منت سپرده شد. انجمن انفورما تیک ایران بدین وسیله از مسئولان محترم دفتر همکاری‌های علمی و بین‌المللی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و شرکت داده‌سیستم‌های ایران به خاطر همکاری با انجمن در این زمینه، سپاسگزاری می‌نماید.

تخصیص از جهت اشتراک مجلات علمی

با اقدامات انجام گرفته از طرف انجمن و موافقت دفتر همکاری‌های علمی و بین‌المللی وزارت فرهنگ و آموزش عالی، سهمیه ارزی جهت اشتراک مجلات علمی خارجی در اختیار انجمن قرار گرفته است. میزان این سهمیه

خود نیازمند تلاش و کوشش زیادی است. اینک که کار تهیه ما هنام ز سر گرفته می‌شود از تمامی اعضای گرامی انجمن دعوت می‌کنم به منظور پشتیبانی از فعالیت‌های در حال انجام و جلوگیری از رکود سایر فعالیت‌ها، به همکاری بیشتر و فعالانه‌تری با هیئت اجرایی انجمن بپردازند. توان و ظرفیت کاری اعضای هیئت اجرایی محدود است و بدون همکاری و همکاری کلیه اعضا، امکان تداوم بخشیدن به تمامی فعالیت‌ها وجود ندارد. امیدوارم اعضای گرامی انجمن به این دعوت پاسخ مثبت و دلگرم کننده‌ای دهند.

در ادامه با اتمام از فرصت، فرارسیدن سال نو را از طرف خود و اعضای هیئت اجرایی انجمن به کلیه اعضای گرامی تبریک می‌گویم و سالی سرشار از شکوفایی و موفقیت برای آنان آرزو می‌کنم.

رئیس انجمن

اخبار انجمن

تخلیه دفتر انجمن

در آخرین روزهای سال ۶۸ انجمن انفورما تیک ایران ناچار به تخلیه دفتر خود گردید. این دفتر که به همت مدیران شرکت داده‌سیستم‌های ایران در ساختن زمینش برای انجمن تهیه شده بود طی سه سال گذشته برای انجام کارهای جاری انجمن مورد استفاده قرار می‌گرفت و در عین حال نقش انبار نشریات و کتابخانه انجمن و محل برگزاری جلسات هیئت اجرایی را داشت. تخلیه دفتر به درخواست شرکت زمینشناسی انجام گرفت و نشریات و کتابها و وسایل انجمن تا زمان پیدا کردن محل جدید دفتری که شرکت‌های داده‌سیستم‌های ایران و شرکت پویا موقتاً در اختیار انجمن قرار داده‌اند نگهداری می‌شود. هیئت اجرایی در جریان تماس با شرکت‌های کامپیوتری و شورای عالی انفورما تیک وزارت علوم است تا محل جدیدی برای دفتر انجمن یافت شود. اعضای می‌توانند برای تماس با انجمن با آقای پارسا در شرکت داده‌سیستم‌های ایران تلفن ۶۱۴۴۲۵ تماس بگیرند.

برگزاری دوره آموزشی آشنایی با کامپیوتر

دوره آموزشی آشنایی با کامپیوتر و زبان بیسیک از تاریخ ۶۸/۱۱/۱۴ لغایت ۶۸/۱۱/۲۸ به مدت دو هفته و جمعاً ۲۰ ساعت از طرف کمیته آموزشی انجمن برگزار گردید. در این دوره ۱۴ نفر از علاقه‌مندان شرکت داشتند و تدریس کلاس بر عهده آقای ابراهیم نقیب‌زاده، مشایخ بود. این دوره آموزشی در محل مرکز آموزش شرکت داده‌سیستم‌های

قدردانی

علی سه‌سالی که نشریه گزارش کامپیوتر به صورت فعلی منتشر نمی‌شد برخی از دوستان مطبوعاتی با ذکر اخبار و مطالب مربوط به انجمن انفورما تیک به انجمن کمک کرده‌اند:

- نشریه علم الکترونیک و کامپیوتر با درج منظم گزارش‌های علمی ماها به انجمن و نیز ارائه گزارش‌های علمی از سمینار یونیکس و چاپ یک مجله با رییس انجمن - نشریاتی با چاپ اخباری از انجمن - نشریات با درج سرفصل‌های درمورد قانون مطبوعات و ذکر مشکلات انتشاراتی انجمن علمی
- روزنامه‌های با درج خبرسمینار یونیکس - فصلنامه علمی برانوش (انگلستان) - درج معرفی انجمن
- در اینجا از توجه تمام این‌ها را ن مطبوعاتی تشکر می‌کنیم.



با گزارش کامپیوتر همکاری کنید

برای بهبود کیفیت و تسریع در کار انتشار گزارش کامپیوتر به همکاری شما نیازمندیم. شما می‌توانید با صرف وقت و شرکت در فعالیت‌های کمیته انتشارات به ارتقای سطح نشریه خود کمک کنید. انتخاب و ویرایش مقالات رسیده، ترجمه مطالب برای چاپ در گزارش کامپیوتر، تایپ و غلط‌گیری متن‌ها، تهیه ماکت (نسخه آماده عکس برداری) پیگیری چاپ در چاپخانه، همکاری در چاپ و تمبر و آدرس و ارسال نشریه و البته فعالیت‌هایی است که می‌توانید برای انجمن انجام دهید و در این حال به تجربه خود در کار نشر مطالب علمی و فنی بیافزایید. از شما دعوت می‌کنیم با آقای پارسا سردبیر گزارش کامپیوتر و سرپرست کمیته انتشارات با تلفن ۶۱۴۴۲۵ تماس بگیرید تا بعنوان عضو کمیته از همکاری شما استفاده کنیم.



سخنرانی

سخنرانی علمی اردیبهشت ماه

موضوع: ریزبرنا مهنویسی

تاریخ: ۲۶ اردیبهشت ماه ساعت ۴/۵ بعد از ظهر

محل: دانشگاه تهران - دانشکده علوم

سخنران: آقای محمد میرزا عبدللهی

خلاصه‌ای از موضوع سخنرانی

ریزبرنا مهنویسی از بدو ایجاد کامپیوترها مطرح بوده و لی به دلیل کمبودهای سخت‌افزاری، عملاً "درده" ۷۰ شروع گردیده است. گسترش ریزبرنا مهنویسی به حدی بوده است که امروزه تمام سیستم‌های کامپیوتری با استفاده از ریزبرنا مهنویسی ساخته می‌شوند و کاربردهای بسیار وسیعی در تمام زمینه‌ها دارد. در این سخنرانی در مورد مطالب زیر بحث می‌شود: مقدمه‌ای بر مهنویسی ریزبرنا مهنویسی، تاریخچه و رشد، مسواری بر طراحی ریزبرنا مهنویسی، زبان‌های ریزبرنا مهنویسی و پشتیبانی نرم‌افزاری، طراحی ریزبرنا مهنویسی به دوروش افقی و عمودی، کاربردهای ریزبرنا مهنویسی در تقلید، زبان‌های برنا مهنویسی، سیستم‌ها، مدل، پردازش‌های علامت، گرافیک، تشخیص و ترمیم خرابی‌ها.

سخنرانی علمی خرداد ماه

موضوع: فردای سیرنیتیک

تاریخ: ۲۳ خرداد ماه ساعت ۴/۵ بعد از ظهر

محل: دانشگاه آزاد اسلامی حلقه انقلاب و فلسطین

سخنران: آقای سید ابراهیم بطحی

خلاصه‌ای از موضوع سخنرانی

دیدگاه‌های نو، کامپیوتر را ابزار انفورما تیک می‌شمارد و انفورما تیک را نیز به عنوان شاخه‌ای از دانش سیرنیتیک مورد مطالعه قرار می‌دهد. مطالعه فردای سیرنیتیک در حقیقت نگرشی بر فردای جهانی است که امروزه به واسطه پیشرفت‌های تکنولوژی است. در بررسی فردای سیرنیتیک به نیازهای روز و امروزه با یادشاه نمود و دانش را با عمری بیش از نیم قرن در سایه تحولاتش مورد بررسی قرار داد. و ارزیابی نمود که جهان انفورما تیک و بی‌مرز فردا در چه قلمروهایی بوده چه میزان سیرنیتیک را به کار خواهد گرفت. اینکه که کمترین زیکمال است که در دانشکده‌های کامپیوتر دانشگاه‌ها یا مراکز سیرنیتیک به عنوان یک درس اختیاری رسماً پذیرفته شده است، معرفی سیرنیتیک می‌تواند روش‌شناس کننده ضرورت مطرح نمودن جدیتر مباحث سیرنیتیک و انفورما تیک برای دانش‌آموزان دانشجویان و علاقه‌مندان رشته کامپیوتر باشد.

مشکلات در سطح مقامات و مسئولان اجرایی کشور است.

همان گونه که اعضای گرامی انجمن اطلاع دارند مدتی است مساله مالیات یکی از مشکلات انجمن است و متأسفانه جلسات متعددی که در این زمینه با مسئولان وزارت امور اقتصادی و دارایی برگزار گردیده نیز مساله را حل نکرده است. این مشکل رفته رفته می‌رود تا گریبان سایر انجمن‌های علمی را نیز بگیرد و با توجه به بی نتیجه ماندن کلیه اقدامات انجام گرفته از سوی انجمن، به نظر می‌رسد حل آن درگرو اقدامات جمعی از سوی همه انجمن‌های علمی و همچنین حمایت مسئولان اجرایی کشور از آنهاست. مساله مالیات بر درآمد، مشکل ثبت و تجدید پروانه، مشکلات مالی و لزوم حمایت علمی از انجمن‌های علمی، از جمله مواردی هستند که از طرف انجمن در جلسه مشترک انجمن‌های علمی مطرح خواهد گردید.

تشکیل کمیته واژه‌نامه

پیدایش شمار بسیار زیاد واژه‌های انفورما تیک جدید که در زبان فارسی معادل معینی ندارند - به ویژه در دنیای کامپیوتر - که کوچک - تدوین مجموعه‌ای از واژه‌ها بر نهادهای مناسب را ایجاد می‌کند. هیئت اجرایی انجمن به قصد ما به بخشیدن به کاربر و آگاهان انفورما تیک، در مدبرانه است تا با بسیاری چگونگی از ما حینظرون، دست اندکاران، و علاقه‌مندان به زبان فارسی و انفورما تیک، چنین مجموعه‌ای را فراهم آورد. به همین منظور، کمیته واژه‌نامه اخیراً جهت پیگیری این کار تشکیل گردیده است. اعضای کمیته، در هر نشست به بررسی شماری از واژه‌های مندرج در واژه‌نامه انفورما تیک (تهیه به روز پیرامون می‌ویدادانی)، و نیز به بحث درباره واژه‌های جدید می‌پردازند. نتایج کار کمیته گاه برای ملاحظه و اظهار نظر به عده‌ای از ما حینظرون عرضه می‌گردد، و خلاصه تصمیمات کمیته هر سه ماه یکبار در نشریه انجمن گزارش خواهد شد. علاقه‌مندان می‌توانند مدارک و پیشنهادهای خود، یا واژه‌هایی را که می‌فکرند معادلشان را لازم می‌دانند، یا هر گونه نظری را در این زمینه، خطاب به کمیته واژه‌نامه انجمن ارسال فرمایند.

سیستم‌های واژه پرداز فارسی

فصلنامه علمی برانوش چاپ انگلستان اطلاع داده است که قصد دارد یک گزارش درمورد واژه پردازهای فارسی منتشر کند و از افراد و موسساتی که در این کار فعالیت دارند و خواسته است اطلاعات مربوط به سیستم خود را به آدرس زیر ارسال کنند:

Baranoosh Scientific Quarterly,
P.O. Box 311, Cambridge CB2 3AA, England.

گزارش

سمینار یونیکس

سیستم به گونه ای طراحی شده است که سیستم عامل یونیکس را تقریباً "بر روی هرگونه سخت افزاری، قابل حمل کرده است و این امکان را به وجود آورده که هرگونه دستگاه جانبی را می توان به سیستم متصل نمود و با آن کار کرد.

با انجام این سه سخنرانی، برنامهنویسان سخنرانیهایی صبح روز اول سمینار را پس یافت. آقایان پارسا و محوری به عنوان رئیس و منشی، اداره جلسه را به سرعه هدایت داشتند.

سخنرانیهایی بعد از ظهر روز سه شنبه هشتادم اسفندماه از ساعت ۱۴ با سخنرانی آقای علیرضا کوسه لرحمت عنوان "مدیریت فرارونده ها و حافظه اصلی" آغاز گشت، آقای کوسه لرحمت سخنرانی خود درباره نکات زیر به تفصیل سخن گفتند:

- ۱- مفهوم یک فرارونده در سیستم عامل یونیکس و شناخت آن به عنوان واحد کار در یونیکس و شناخت آن به عنوان واحد کار در سیستم
 - ۲- تجزیه و تحلیل ساختمان یک فرارونده
 - ۳- سازماندهی فرارونده ها در یونیکس
 - ۴- تغییر وضعیت فرارونده ها از زمان اینجا تا زمان خاتمه
 - ۵- تشریح الگوریتمهایی به کار گرفته شده در زمان بندی فرارونده ها و شرح پارامترهای در دسترس استفاده کننده برای بهبود وضعیت یک برنامه
 - ۶- تشریح مدیریت حافظه و نقش آن در مدیریت برنامه ها
- پس از این سخنرانی، آخرین سخنرانی روز اول سمینار تحت عنوان "مدیریت استفاده

طراحی یونیکس، درباره ۹ مورد زیر تحت عنوان ارکان مقبولیت یونیکس به تفصیل بحث گردید: اینجا محیط مجازی، اینجا دشواری سخت افزاری، مدیریت توانمند حافظه مجازی، مدیریت دسترسی به سیستم و درجه های دسترسی، تغییر پذیری محیط استفاده کننده، خدمات ارتباطی و اطلاع رسانی، خدمات شبکه ای و امکانات مدیریت و مهندسی نرم افزار، پس از پایان این سخنرانی به مدت نیم ساعت استراحت داده شد و در این فاصله با چای و شیرینی از شرکت کنندگان در سمینار پذیرایی به عمل آمد.

آخرین سخنرانی صبح روز سه شنبه هشتادم اسفند تحت عنوان "مدیریت دستگاه ها و حافظه جانبی" توسط آقای احمدی زدی پور ایراد گردید. در این سخنرانی، ساختار سیستم پرونده های یونیکس تشریح گردید و نشان داده شد که این سیستم، نمونه کامل و گویای دویژگی اساسی سیستم عامل یونیکس یعنی همگونی و سازگاری است. همگونی از آن جهت که در یونیکس، کلیه مؤلفه های سخت افزاری به صورت پرونده است و در نتیجه، بخش عمده ای از روابط سیستم عامل با دنیای بیرونی از طریق سیستم پرونده ها برقرار می شود و سازگاری از اینرو که نوع و شیوه این روابط بسیار ساده و قابل فهم است. آقای یزدی پور هم چنین زیرسیستم ورودی و خروجی یونیکس را تشریح کرد و دو خاطرنشان ساخت که این زیر

سمینار معرفی سیستم عامل یونیکس در تاریخ هشتم و نهم اسفندماه ۱۳۶۸ در محل آمفی تئاتر دانشکده عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران برگزار گردید. بر طبق برنامه تنظیم شده قبلی، سمینار در ساعت ۸/۵ صبح روز سه شنبه هشتم اسفند با سخنرانی رئیس انجمن گشایش یافت. ایشان در سخنان خود شرح مختصری از چگونگی شکل گیری برنامه این سمینار و علل انتخاب موضوع آن و نیز برنامه های آتی کمیته فعالیتهای علمی و فنی انجمن را به اطلاع حضار رساندند. پس از پایان مراسم افتتاحیه، برنامه سخنرانیها آغاز شد. اولین سخنران سمینار، آقای ابراهیم نقیب زاده، ماساخ بود که تحت عنوان "تاریخچه یونیکس" به سخنرانی پرداختند. ایشان در سخنان خود به چگونگی تولید سیستم عامل یونیکس در آزمایشگاههای بل و سیر تکاملی این سیستم عامل از دهه ۷۰ تا کنون اشاره نموده و تحولات مهمی را که در طول این مدت در این زمینه حاصل گردیده است مورد بررسی قرار دادند. سخنران بعدی آقای داریوش جوان بود که درباره "ویژگیهای سیستم عامل یونیکس" سخنرانی نمودند. ایشان در سخنان خود، سه هدف عمده در طراحی سیستم عامل یونیکس را سازگاری، عمومیت و ایجاد محیط برنامه سازی مرکب ذکر نمودند و درباره آنها به تفصیل به بحث پرداختند. همچنین در این سخنرانی علاوه بر سه ویژگی عمده فوق به عنوان فلسفه



سیرتحول یونیکس، دوگونه اصلی BSD و SYSTEM V را که کلیه سیستمهای پیاده شده یونیکس براساس یکی از این دو پیاده ترکیبی از ویژگیهای آنها بنا شده اند معرفی کرده و از آنها نمونه‌هایی با قابلیت حمل، گسترش کاربردها، تنوع محیطها و پیدایش طیف وسیع استفاده کنندگان، ضرورت استانداردها و ایجاد گروههایی که از این استانداردها حمایت کنند یا در توسعه همکاری، راهنمایی و مشاوره حول یک سیستم با قابلیت کنند، حتمی می‌شود. در این رابطه، گروههای مثل UNIFORM, USO, X/OPEN, UIOSF و استانداردهایی مثل POSIX, BSD, SVID معرفی گردیدند.

پس از پایان این سخنرانی به مدت نیم ساعت استراحت داده شد و در این فاصله زشرکت کنندگان در سمینار با چای و شیرینی پذیرایی به عمل آمد.

آخرین سخنرانی صبح روز چهارشنبه هم اسفند تحت عنوان "بازارهای نرم افزاری یونیکس" توسط آقای احمدزیدی پورا ایراد گردید. در این سخنرانی، محیطی که سیستم عامل یونیکس برای ایجاد و توسعه نرم افزار ایجاد می‌کند تشریح گردید و ابزارهای نرم افزاری زیر

پردازش پیوسته تراکنشها، بهره‌گیری از سیستمهای چندپایه زنده ای و همچنین سهولت به کارگیری و تاءمین نیازتومی کشورها، مورد توجه قرار گرفته است. آقای محوری در ادامه سخنرانی خود، تغییراتی را که بدین منظور در سطح هسته مرکزی یونیکس به عمل آمده است تشریح کردند و افزودند که در آغاز دهه ۱۹۹۰ شروع عصر سیستمهای موازی، نسل جدیدی از یونیکس در شرف تکوین است. در این رابطه، بهره‌گیری از تکنولوژی معروف شده به نام MACH که حاصل تحقیقات انجام شده در دانشگاه کارنگی ملون است، عمده‌ترین نامزد برای جایگزینی هسته مرکزی فعلی یونیکس به شمار می‌آید.

سخنران بعدی آقای بهرام میرمحمدصادقی بودند که تحت عنوان "گونه‌ها و استانداردهای یونیکس" سخنرانی کردند. آقای میرمحمدصادقی در سخنرانی خود، تغییرات درونی یونیکس یعنی توسعه هسته مرکزی آن و توسعه نرم افزارهای پیرامونی که باعث تحول گونه‌ها و پیدایش گونه‌های جدیدترو قدرت مندتر و در نتیجه، فراگیرتر شدن سیستم عامل یونیکس شده است را مورد بررسی قرار دادند. ایشان در ادامه سخنان خود با بررسی

کنندگان توسط آقای داریوش جوان به عمل آمد. ایشان در سخنرانی خود، مدیریت سیستم استفاده کنندگان در سیستم عامل یونیکس را در سطح زیرد نظر گرفته و به تفصیل به تشریح آنها پرداختند:

۱- مدیریت دسترسی به سیستم و درجه‌های دسترسی

۲- تغییرپذیری محیط استفاده کننده

۳- خدمات ارتباطی و اطلاع رسانی
با پایان سخنرانی آقای جوان، برنامهر روز اول سمینار خاتمه یافت. رئیس و منشی جلسه بعد از ظهر آقایان محوری و نقیب زاده مشایخ بودند.

سمینار معرفی سیستم عامل یونیکس از ساعت ۸/۳۰ دقیقه صبح روز چهارشنبه هم اسفند ۱۳۶۸ به کار خود ادامه داد. اولین سخنران، آقای محمدحسن محوری بودند که تحت عنوان "پایه یونیکس" به سخنرانی پرداختند. ایشان در سخنان خود با طرح نشان ساختند که یونیکس مدتها صرفاً "درمو" است آموزشی و مراکز تحقیقاتی به خدمت گرفته می‌شد ولی طی سالهای اخیر، به عرصه کاربردهای تجاری و صنعتی نیز راه یافته و لاجرم توسعه آن برای پشتیبانی زمینه‌هایی چون پردازش بیدرنگ،

در حاشیه سمینار

برگزاری سمینار از سوی اعضای انجمن و جامعه انفورماتیک با استقبال بسیار گرمی روبرو شد به نحوی که تنها پس از گذشت ۴۸ ساعت از شروع ثبت نام برای سمینار، به اندازه ظرفیت سالن آمفی تئاتر ترا نشکده عمران از متقاضیان ثبت نام به عمل آمد.

برنامه سمینار خلاصه سخنرانها از سوی کمیته برگزاری رکننده سمینار در قالب جزوه شکلی آماده شده بود که طی روزهای برگزاری سمینار در اختیار شرکت کنندگان و حاضران در جلسات قرار داده شد.

ظرفیت سالن برگزاری سمینار، ۱۸۰ نفر بود. کمیته برگزاری رکننده ۵۰ محل را برای اعضای انجمن که به طور رایگان شرکت می‌کردند، ۱۰۰ محل دیگر را برای دیگر علاقه‌مندان که با پذیرایی شرکت در سمینار و شهریه پرداخت می‌کردند و ۳۰ محل دیگر را برای سخنرانان، اعضای حقوقی انجمن و سایر مهمانان در نظر گرفته بود. دریافت شهریه از ۱۰۰ نفر به منظور تأمین هزینه‌های برگزاری سمینار را قبیل تهیه بروشور و خلاصه سخنرانها، پذیرایی و... پیش‌بینی گردیده بود. از ابتدای شروع ثبت نام در تاریخ ۲۸ بهمن ماه، استقبال اعضای انجمن به حدی بود که در همان ساعات اول، ظرفیت ۵۰ نفری اعضا تکمیل گشت. کمیته برگزاری رکننده که با اموال و تقاضاهای بسیار زیاد اعضای گرامی انجمن روبرو بود، تعداد مکانهایی که برای اعضا در نظر گرفته شده بود را به ۷۵ محل افزایش داد که این ظرفیت نیز در اوایل روز دوم ثبت نام تکمیل شد. تا پایان روز دوم به اندازه کلیه ظرفیت ۱۵۰ نفری سالن ثبت نام به عمل آمد و کمیته برگزاری رکننده از روز سوم با سفارشات زیادی روبرو گردید به نحوی که تا روز برگزاری سمینار نزدیک به ۷۰ نفر از کسانی که برای پرداخت شهریه و ثبت نام به دفتر انجمن مراجعه نمودند موفق به این کار نشدند. ولی متأسفانه در روزهای برگزاری سمینار در حدود ۲۵ نفر از اعضای انجمن که به طور رایگان و بعضاً با اموال و تقاضای زیاد ثبت نام کرده بودند در محل برگزاری حضور نیافتند و بدین ترتیب همسایر علاقه‌مندان را از شرکت در سمینار محروم ساختند و هم انجمن را از کسب درآمدی نسبتاً قابل ملاحظه.

یکی از نکات جالب توجه در برگزاری سمینار این بود که از طرف کمیته برگزاری رکننده از سیاست دانشگاه صنعتی امیرکبیر، معاونان پژوهشی و آموزشی این دانشگاه، معاونت انفورماتیک سازمان برنامه و بودجه، دبیر و اعضای شورای عالی انفورماتیک کشور برای شرکت در سمینار و کتباً دعوت به عمل آمده بود که هیچکدام در جلسات سمینار حضور نیافتند.

روزنامه‌هایی که در تاریخ پنجشنبه دهم اسفندماه (یکروزی از پایان سمینار)، خبر برگزاری سمینار و عنوان سخنرانها را چاپ کرد. از سوی مجله علم الکترونیک نیز خبرنگارانی در جلسات سمینار حضور داشتند که به تهیه خبر و گزارش پرداختند.

در انتهای برگزاری سمینار از سوی رئیس انجمن اعلام گردید که سمینار بعدی تحت عنوان "هوش مصنوعی" در تابستان سال ۱۳۶۹ از طرف انجمن برگزار خواهد شد.

مورد بررسی قرار گرفتند:

- ۱- انواع ویراستار و فیلتر
 - ۲- ابزارهای تولیدکننده برنامه
 - ۳- ابزارهای کنترل فراروند تولید نرم افزار
 - ۴- ابزارهای اشکال زراشی
- بدین ترتیب، برنامه سخنانیهای صبح روز دوم سمینار به پایان رسید. اداره جلسه را آقایان نقیب زاده، مثنیخ و طالب پور به عنوان رئیس و منشی برعهده داشتند.
- آخرین سخنرانی سمینار از ساعت ۱۴ چهارشنبه به استقامت تحت عنوان "یونیکس از دیدگاه استفاده کنندگان" توسط آقای محمدحسن محوری آغاز گردید. موضوع این سخنرانی، آشنایی با جایگاه استفاده از یونیکس در قالب ویزگیهای برجسته آن، اظهار نظرهای منفی پیرامون آن، زمینه های به کارگیری، خصوصیات سخت افزاری متناسب با آن، نرم افزارهای موجود پیرامون آن، سهم یونیکس در بازارهای انفورماتیک و نهایتاً "مرووری بر موقعیت آن در چند کشور بود."

این جلسه را آقایان کوسه لرویزدی پور به عنوان رئیس و منشی اداره کردند. سپس به مدت پانزده دقیقه استراحت داده شد و از حاضران با جای و شیرینی پذیرایی به عمل آمد.

آخرین برنامه سمینار، جلسه پرسش و پاسخ با شرکت کلیه سخنرانان بود که از ساعت سه و پانزده دقیقه بعد از ظهر چهارشنبه به استقامت آغاز گشت. از شرکت کنندگان در سمینار در طول برگزاری سمینار خواهش شده بود که سوءالات خود را کتباً در اختیار اداره کنندگان جلسات قرار دهند تا با حذف سوءالات تکراری و دسته بندی آنها از نظر زمانی صرفه جویی به عمل آید. مجموعه "در طول دو روز برگزاری سمینار حدود چهار ساعت در اختیار سمینار قرار گرفت که در جلسه پایانی سمینار مطرح شد و سخنرانان به پاسخگویی به آنها پرداختند. این جلسه که با استقبال شدید حاضرین و برگزاری آن، رئیس ۲ ساعت به طول انجامید و در پایان، رئیس

انجمن طی سخنان کوتاهی با ابراز تشکر از حاضران و آرزوی این که مطالب مطرح شده در طول سمینار برای آنان مفید واقع گردیده باشد، خاتمه سمینار را اعلام نمود.



UNIX



تشکر

سالمی ثناتر دانشکده عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر برای برگزاری سمینار به طور رایگان در اختیار انجمن گذاشته شده بود که بدین وسیله از آقای دکتر سلیمی ریاست محترم بن دانشگاه برای موافقت با درخواست انجمن و در اختیار گذاشتن سالن و نیوزآقای محمدتقی لواسانی، عضو گرامی انجمن و ریاست محترم مرکز محاسبات دانشگاه صنعتی امیرکبیر به خاطر فراهم کردن امکان، صمیمانه سپاسگزاری می شود. همچنین آقای بزرگ پناه مسئول محترم روابط عمومی دانشگاه نیز با کمیته برگزاری رکننده سمینار، همکاری صمیمانه ای داشتند که موجب قدردانی است.

از سوی شرکتهای پویا، نگاره و داده سیستمهای ایران، برای برگزاری سمینار کمک مالی و تدارکاتی در اختیار انجمن قرار داده شد که بدین وسیله از مسئولان محترم این شرکتهای قدردانی می گردد.

کمیته برگزاری سمینار بدین وسیله مراتب قدردانی صمیمانه خود را از اعضا گرامی انجمن آقایان محمدحسن محوری، بهزاد طالب پور و انورمها جری ناوکه در تهیه مقدمات برگزاری سمینار و نیز در طول دو روز برگزاری سمینار نهایت همکاری و مساعدت را با این کمیته به عمل آوردند، ابراز می دارد. همچنین از خانم دربان، منشی انجمن نیز که در روزهای ثبت نام در سمینار با کمال علاقه مندی و صرف دقت بسیار با این کمیته همکاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاری می گردد.

جوهر و عوارض مهندسی نرم افزار*

نوشته: فردریک بروکز

ترجمه و تلخیص: دکتر بهروز پرها می

استاد میهمان دانشگاه تهران *

مقدمه مترجم

فردریک بروکز از بانوان رشته مهندسی نرم افزار به شمار می رود. او مدیریت طراحی و پیاده سازی سخت افزار و بخشی از سیستم عامل کامپیوترهای آی بی ام ۳۶۰ را برعهده داشته است و به همین جهت با لقب "پسدر آی بی ام ۳۶۰" شناخته می شود.

بروکز در سال ۱۹۷۵ میلادی کتاب معروف خود با عنوان "نفرمایانهای" را منتشر ساخت که برای اعتبار بسیاری به عنوان یکی از پیشگامان مهندسی نرم افزار و نیز نویسنده توانا و شوخ طبع کتب نمود. او در این کتاب با استفاده از تجربیاتش که در مدیریت پروژه، عظیم طراحی و پیاده سازی سیستم عامل OS/360 به دست آورده است، نکات جالب و عمیقی را در زمینه مشکلات طراحی بزرگ نرم افزار، مطرح می سازد. فصلهای این کتاب، که به صورت مقالاتی گام به گام نوشته شده اند، همواره رنگارنگ و زنده و نقل قولهای مهم و شنیدنی هستند. در فصل دهم کتاب به عنوان "تکیه بر یادآوری و یادگیری" بروکز به این واقعیت اشاره می کند که در ایجاد نرم افزار، غالباً با مطرح اول راه دور انداختن طرح جدیدی را با استفاده از تجربیات حاصل از اولی بنا نهادن به نظر بروکز "وطله کردن یک طرح نامناسب به جای دور انداختن آن، باعث اعتمادناپذیری و عدم کارآیی نرم افزار حاصل خواهد شد.

این مقاله را می توان حاوی عناصر تجربه ای فرد بروکز به عنوان پژوهشگری ارزشمند و مدیری با تجربه دانست. بروکز در این مقاله فلسفه، اصول و راهکارهای مدیریت مشکلات تکنولوژی نرم افزار را به دو دسته تقسیم می کند: مشکلاتی که به ما می آید و جوهر نرم افزار مربوط می شوند و آنهایی که جنبه تصادفی دارند و معلول روشهای ناقص یا نامناسب امروزی هستند. بروکز ضمن بررسی این دو دسته مشکلات و ارائه مثالهای شایسته، جالب، نتیجه می گیرد که موانع اساسی در راه پیشرفت تکنولوژی نرم افزار به جوهر نرم افزار مربوط می شوند و روشهای بهتر برای طراحی و پیاده سازی سیستمها تنها می توانند مشکلات جانبی را که در مباحث فلسفی "عوارض" نامیده می شوند، تخفیف دهند.

وی سپس چند روش را که به لغوه می تواند به حل مشکلات اساسی در زمینه مهندسی نرم افزار کمک کند برمی شمارد. بروکز درجه دکتري خود را از دانشگاه هاروارد تحت نظارت هاوارد ایکن دریافت کرده و در حال حاضر در بخش علوم کامپیوتر دانشگاه کارولینا شمالی (بخشی که خود بنیانهاده اسم) دارای سمت استادی است. دریافت "مدال ملی تکنولوژی" از دولت آمریکا و جایزه "پیشگام کامپیوتر" از انجمن کامپیوتر در انستیتوی مهندسان برقی و الکترونیک جزو افتخارات او به شمار می روند. بروکز در اینجا دو سبک طراحی چندمرکز علمی و پژوهشی در ایالت کارولینا شمالی را که داشته و به خاطر فعالیتها علمی - اجتماعی خود، شهرت و محبوبیت خاصی برخوردار است.

۱- مشکلات اساسی در طراحی نرم افزار

آیا می توان انتظار داشت که ابداع روشهای جدید و پیشرفتهای غیرمنتظره، مانند آنچه که طی چند دهه اخیر در مورد سخت افزار شاهد بوده ایم، کار طراحی و پیاده سازی نرم افزار را ساده کنند؟ به عبارت دیگر، آیا تحولاتی مشابه اختراع ترازیستور، ابداع مدارهای مجتمع الکترونیکی، و افزایش خارق العاده تراکم در این مدارها در زمینه طراحی نرم افزار نیز احتمال بروز دارند؟

در این مقاله، سعی من بر این است که ناممکن بودن چنین رویدادی را نشان دهم البته، این نظرم تنها یک بدبینی اشتباه شود، همان طوری که منسوخ شدن سحر جادو برای درمان بیماریها، روی آوری به روشهای علمی، و درهم شکستن امیددستیابی به اکسیر حیات نه تنها تحولی مخرب به شمار نمی آید، بلکه برعکس به منزله گشایش روزنه امید است. امید به اینکه با مطالعات و تلاش طاقت فرسا از یک سو، و با توجه به وقفه اصول پاکیزگسی و بهداشت از سوی دیگر، پیشرفت گام به گام در

جهت غلبه بر بیماریها امکان پذیر است. بگذارد دلایل خود را در مورد اینکه چرا ساخت نرم افزار، مستقل از روش نمایش برنامها و ابزارهای به کار رفته برای طراحی و پیاده سازی، کاری مشکل است در چهار بخش بیان کنم: پیچیدگی، تطبیق با محیط، تغییر پذیری، و ناملموس بودن.

پیچیدگی:

فرق اساسی نرم افزار با سیستمهای پیچیده ای چون کامپیوترها، ساختمانهای بزرگ، یا اتومبیلها در این است که اجزای یک سیستم نرم افزاری تقریباً بگانه اند و عناصر تکراری در آنها به قدرت ظاهری می شوند، کامپیوتر کامپیوترهای رقیب پیچیده ترین سیستمهای فیزیکی ساخته دست بشرند و به همین دلیل هم طراحی، پیاده سازی، و آزمایش آنها بسیار دشوار است. یک سیستم بزرگ نرم افزاری از نظر تعداد حالتها داخلی، دهها بار از یک کامپیوتر پیچیده تر است و متأسفانه هیچ تجریدی نمیتواند این پیچیدگی را بدون اثر گذاشتن بر ماهیت نرم افزار کاهش دهد. پیچیدگی نرم افزار را با پدما در تمام مشکلات دانست: نارسا شایه طراحی، تجاوز از بودجه، بیش بینی شده، تأخیر در تاریخ تحویل، مشکل بودن کاربرد، هزینه سنگین اعمال تغییرات و جود نقاط رسوخ در مکانیزمهای حفاظتی، مشکل بودن تغییر و تحول در پرسنل (رفتن یک برنامه ساز و آمدن دیگری)، و بالاخره ناممکن بودن تسلط بر تمام جوانب یک طرح که لازمه مدیریت درست و موثر است.

تطبیق با محیط:

سروکار داشتن با سیستمها و مقایسه پیچیده در آنها برنامها سازان نیست. فیزیکدانان

* فعلاً آقای دکتر پرها می استاد دانشگاه کالیفرنیا در سانتا باربارا هستند.

ودا نشمندان دیگر مرتباً با نظریه‌ها و نظایرها پیچیده دست به‌گریبانند. اما آنچه که این نشمندان را به‌کار دلگرم می‌کند، امید به کشف اصول بنیادین است که در دراز مدت پیچیدگیهای ناشی از فقدان معلومات را کاهش می‌دهند. انشتین چنین استدلال می‌کرد که باید قوانین ساده‌ای برای توجیه پدیده‌های طبیعی موجود باشد، چون خداوند بی‌نظم یا دمدمی مزاج نیست. متأسفانه مهندسان نرم‌افزار نمی‌توانند چنین امیدی داشته باشند، چون پیچیدگیهای کارشان ناشی از بی‌ضابطه بودن و ناهماهنگی نظامهای اداری اجتماعی مصنوع دست‌بشراست. تفاوت مشخص سیستمهای نرم‌افزاری گوناگون نه به دلیل ضروری بودن این تفاوتها بلکه عمدتاً به خاطر اختلاف سلیقه افراد دست‌اندرکار طراحی و اداری آنها است. طراح نرم‌افزار، هم به دلیل آنکه محصولش تازه‌ترین عامل اضافه شده به این نظامهاست و هم به خاطر آنکه محصولش انعطاف پذیر و قابل تطبیق فرض می‌شود، باید آن را با پیچیدگیهایی که کاملاً دلخواه و خارج از حیطه کنترل او هستند تطبیق دهد.

تغییرپذیری:

محصولات نرم‌افزاری غالباً در معرض تغییر قرار می‌گیرند. البته یک اتومبیل یا پل نیز ممکن است پس از ساخت دستخوش تغییر شود اما این گونه تغییرات بسیار نادرند و محدودی دارند. نرم‌افزارها به چند دلیل مرتباً تغییر داده می‌شوند. اول آنکه اعمال تغییر در نرم‌افزار (البته بدون توجه به نتایج و آثار جانبی آن) بسیار ساده است. دومین دلیل که در مورد نرم‌افزارهای مفید و موفق صدق می‌کند تمایل استفاده‌کنندگان به افزایش تواناییها و در نظر گرفتن عوامل و شرایط جدیدی است که در طرح اولیه منظور نشده‌اند. سوم آنکه نرم‌افزارهای موفق عموماً عمری طولانی دارند و ممکن است از یک کامپیوتر به کامپیوترهای جدید انتقال یا بندیا آنکه حداقل نیاز به تطبیق با پیشرفتهای سخت‌افزاری (مثلاً) چا پگرها با گرده‌چرخهای جدید) پیدا کنند. بالاخره، چهارمین عامل به‌کار گرفتن سیستم

نرم‌افزاری در شبکه‌ای از سنتها، قوانین، و شرایط اجتماعی که مرتباً در حال تغییر و تحولند مربوط می‌شود.

ناملموس بودن:

نرم‌افزار ناملموس و غیر قابل تجسم است. نقشه، یک ساختمان، طراح آن را در تجسم محصول نهایی و بررسی تار و پودر آنها و تناقضات باری می‌دهد. نقشه، اتصالات در یک تراشه، الکترونیکی یا الگوی هندسی یک ملک بزرگ به‌دورک پیچیدگیهای موجود بین اجزای آن (ساختهای داده، الگوریتمها، و ترتیب فعال شدن توابع) به‌سادگی قابل نمایش یا تجسم نیست. این امر نه تنها به‌ثمر رساندن یک پروژه نرم‌افزاری را برای طراح آن مشکل می‌کند، بلکه بر انتقال مفاهیم و فکرها بین افراد مختلف تاءثیری منفی دارد.

نرم‌افزار ناملموس و

غیر قابل تجسم است.

پیشرفتهای گذشته در مهندسی نرم‌افزار مشکلات فوق را به‌وجه قابل ملاحظه‌ای تخفیف نداده‌اند. مثلاً کاربرد روزافزون زبانهای سطح بالا، استفاده از سیستمهای محاوره‌ای، و محیطهای پر قدرت برنامهای (مثلاً بونیکس) فقط مسائل جانبی مربوط به نمایش و پیاده‌سازی برنامها را ساده کرده و کارآیی برنامها سازان را تا حدودی بالا برده‌اند، بدون آنکه اصل مشکل چیزی بگشاید.

۲- ارزیابی راه‌حلهای ممکن

حال بگذارید روشهایی را که توسط افراد و گروههای مختلف به عنوان راه حل مشکلات طراحی نرم‌افزار پیشنهاد شده‌اند بررسی کنیم تا ببینیم که هر روش تا چه اندازه ویژگیهای اساسی بالا را مورد توجه قرار می‌دهد.

زبان ابدا:

زبان ابدا و دیگر زبانهای سطح بالای

امروزی کار نمایش نرم‌افزار را از تسهیل برنامهای ساخت یافته و تامین ساختهای اطلاعاتی غنی و متنوع ساده و دلپذیر می‌سازند.

اما افزایشی که بر اثر این امر در کارآیی برنامها حاصل می‌شود نسبت به جهشی که در بدو استفاده از زبانهای سطح بالا اتفاق افتاد ناچیز است. آشنائی با زبان ابدا بسیاری از مشکلات برنامهای را تخفیف می‌دهد، اما این اثر مثبت به یک یا چند ویژگی ابدا مربوط نمی‌شود بلکه ناشی از تجدید نظر در روشهای یکپارچه برنامهای و روی آوردن به طراحی ساخت یافته و از بالا به پایین است که همراه با زبان ابدا به برنامها سازان قدیمی آموخته می‌شود.

برنامهای شیئی گرا:

استفاده از داده‌گونه‌های تجربی و سلسله‌مراتبی به طراح نرم‌افزار این امکان را می‌دهد که در بدو امر از توجه به جزئیات معاف شود و طرح خود را در سطح بالاتر بیان نماید. در مورد داده‌گونه‌های تجربی، هر داده‌گونه توسط یک نام، مجموعه‌ای از مقادیر معتبر، و تعدادی عملیات معتبر برای آن داده‌گونه تعریف می‌شود. در این سطح، جزئیات پیاده‌سازی داده‌گونه از نظر ترتیب یا نحوه قرار گرفتن عناصر داده در حافظه و الگوریتمهای انجام عملیات مورد نظر بر روی آن مورد توجه قرار نمی‌گیرند و طراح می‌تواند با فکر آزادتری به حل مسائل اصلی بپردازد. داده‌های سلسله‌مراتبی نیز به صورتی مشابه طراح را از توجه به جزئیات در سطوح بالا معاف می‌کنند. استدلال من در اینجا این است که علیرغم مفید بودن این دو روش، تنها در صورتی می‌توان امیدوار بود که کاربرد این روشها برنامهای را مثلاً ده برابر ساده کند که حدود ۹۰ درصد از روشی برنامهای گزینی صرف توجه به جزئیات فوق‌الذکر شود و تنها ۱۰ درصد وقت صرف شده آنها معلول پیچیدگی ذاتی مسائل باشد. برنامهای باشد، درستی این فرض به نظر من بعید است.

هوش مصنوعی:

بسیاری برای این باورند که رشته هوش مصنوعی راه حل مشکلات نرم افزاری را در بر دارد و در آینده نزدیک کارآئی برنامه سازان را ده برابر یا بیشتر خواهد کرد. برای آنکه ببینیم چرا چنین باوری نادرست است ابتدا توجه می کنیم که واژه "هوش مصنوعی" در واقع دو نوع فعالیت را توصیف می کند. نوع اول به حل مسائلی مربوط می شود که سابقاً "به هوش نیاز داشتند"، ایجاد برنامه های باز شناسی صوت یا تصویر از این نوع فعالیتهاست. بعید به نظر می رسد که این گونه برنامه ها بتوانند در آینده کاربرنامه سازی را ساده کنند چون مشکل اصلی در طراحی نرم افزار این است که چه بگوئیم و نه آنکه مقصود خود را در چه قالبی بیان کنیم.

فعالیت های نوع دوم به طراحی سیستم های خبره مربوط می شوند. این گونه سیستمها، برخلاف سیستم های نوع اول، نسبتاً "کلی هستند و به فرض ایجاد روشها یا ماشینهای سریع استنتاج، قدرت آنها فقط به واسطه پایگاه معلوما نشان محدود می شود. درواقع، مهمترین امتیاز ارائه شده توسط سیستم های خبره، تفکیک پیچیدگی کاربر از پیچیدگی برنامه سازی است. زیرا غالباً کلی سیستم خبره (برنامه یا ماشین استنتاج) از پیاده سازی کاربر (بیان معلومات و قوانین مورد نیاز در حل یک مسئله خاص) جدا است. اگر روزی بتوان نیم یک مشاور طراحی برنامه ها یا مشاور آزمایش برنامه ها را بصورت یک سیستم خبره ایجاد کنیم، درواقع تجربه گروه کثیری از برنامه سازان ماهر را در اختیار برنامه سازان تازه کار قرار داده ایم و این امر مسلماً "کارآئی گروه اخیر را بالا خواهد برد. مشکل اصلی در این زمینه، یافتن طراحان ماهر و با سابقه های است که در عین حال دقیق و خوش بیان باشند و بتوانند قوانین و روشهای را که به کار می گیرند به صورت قابل استفاده در یک سیستم خبره بیان نمایند. به عبارت دیگر، پیش نیاز اساسی ایجاد یک سیستم خبره، در اختیار داشتن خبرگان است.

برنامه سازی خودکار:

نزدیک به چهار سال است که همواره برنامه سازی خودکار، یعنی ایجاد خودکار برنامه ها از روی مشخصات مورد نظر، سخن می رانند. اما عملاً "در هر مقطع زمانی، "برنامه سازی خودکار" معادلی بوده است برای برنامه سازی در زبانی سطح بالاتر از آنچه که در آن زمان در اختیار داشته ایم. البته استثنائاتی نیز وجود دارند و مثلاً "برنامه های تولید خودکار" برنامه های مرتب سازی اطلاعات" یا "نسبیه مولف بوده اند.

اثبات درستی برنامه ها

کارطاعت فرسا و

وقت گیری است

این گونه برنامه ها مشخصات مساله (نوع داده ها و مرتب سازی مورد نظر) را می پذیرند و برنامه لازم را برای مرتب سازی بطور خودکار ایجاد می کنند. نمونه موفق دیگر از برنامه سازی خودکار به حل معادلات دیفرانسیل مربوط می شود و ویژگی مشترک این دو کاربرد، امکان پذیر بودن تعریف دقیق مساله و وجود راه حل های گوناگون با امکان انتخاب خودکار از میان آنها است. بعید به نظر می رسد که این روش به مسائل کلی برنامه سازی قابل تعمیم باشد.

برنامه سازی تصویری:

گروهی با این استدلال که کاربرد گرافیک کامپیوتری در زمینه طراحی مدارهای پیچیده الکترونیکی موفقیت آمیز بوده است، سعی در تعمیم این روش به طراحی نرم افزار دارند اما همان طور که قبلاً نیز متذکر شدیم، نرم افزار فاقد نمایش هندسی است و نمایشهای همچون نمودار گردشی نه تنها کار برنامه سازی را ساده نمی کنند بلکه گاه به پیچیدگی آن می افزایند. به فرض آنکه نمایش تصویری مناسبی نیز ابداع شود، حتی مفصلترین پایانه ها و ایستگاههای کار امروزی فاقد دقت

کافی برای نمایش نمودارهای پیچیده ای هستند که برای ایجاد یک تصویر جامع از روابط قسمتهای مختلف یک محصول نرم افزاری مورد نیاز خواهد بود.

اثبات درستی برنامه ها:

بخش عمده ای از کار برنامه سازی به آزمایش محصول نهائی و حذف نارسا شیه ها و اشکالات آن اختصاص می یابد. آیا می توان امیدوار بود که روشهای اثبات درستی برنامه ها این بخش از کار را از بین ببرند یا ساده کنند؟ متأسفانه پاسخ این سوال منفی است. اثبات درستی برنامه ها کار طاقت فرسا و وقت گیری است و به علاوه، هراثبات پیچیده ریاضی خود می تواند دارای خطا و اشکال باشد. نکته مهمتر اینکه هراثباتی حداکثر می تواند معادل بودن یک برنامه را با مشخصات اولیه آن نشان دهد. بخش بزرگی از کار یک طراح نرم افزار به کمک در تبیین مشخصات اولیه و اشکال یا بسی تدریجی این مجموعه مشخصات مربوط می شود. محیطها و ابزارهای نوین:

در این زمینه، کاربرد قالبهای یکپارچه برای واسطه های نرم افزاری و پرونده ها هم اکنون متداول است. استفاده از ابزارها و روشهای نوین نیز حداکثر می تواند ما را از اشتباهات نحوی و برخی لغزشهای ساده معنایی در برنامه ها خلاص کند. شاید مهمترین عایدی ما از این نظریه استفاده از پایگاههای متجانس داده ها برای ثبت تمام مواردی که یک برنامه می سازد یا در مورد سیستم خود به خاطر بسپارد و نیز تمام اطلاعاتی که با بدیهی ایجاد ارتباط مؤثر بین اعضای یک گروه طراحی به هنگام نگاه داشته شوند مربوط باشد. اما این هم راه حل جا دوشی مشکلات امروز ما نیست. دستیابی به قدرت پردازش بیشتر از راهکاربرد کامپیوترها یا ایستگاههای کارقویتر نیز چرا که مشکلات اساسی نیست زیرا بیشتر وقت یک طراح نرم افزار به فکر کردن می گذرد و زمانی که صرف ترجمه یا اجرای برنامه ها می شود معمولاً قابل اغماض است.

۳- روزه های آمید برای آمینه

خوشبختانه راهی برای مهار کردن مشکلات طراحی نرم افزار موجودند. درایسن بخش مهمترین این راهها را مورد بررسی قرار می دهیم.

خرید در مقابل ساخت:

شاید انقلابی ترین راه از بین بردن مشکلات طراحی نرم افزار این باشد که کلاً از ساخت نرم افزار شوم و برنا مدهای مورد نیاز خود را از بین محصولات پیش ساخته انتخاب کنیم. این کار هر روز عملی تر و ساده تر می شود. زیرا شرکت های بیشتری در تولید نرم افزار به فعالیت می پردازند و در نتیجه محصولات بهتر و متنوعتری به بازار عرضه می شوند حتی گرانترین برنا مدهای پیش ساخته به مراتب کم هزینه تر و سهل الوصول تر از نرم افزارهای تازه هستند. به نظر من، پیدایش بازارهای وسیع برای نرم افزارهای پیش ساخته و سرشکن شدن هزینه طراحی بین گروه کثیری از استفاده کنندگان شاید عمده ترین ترس گرایش موجود در رشته مهندسی نرم افزار باشد. در دهه های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ میلادی، مطالعات بسیاری نشان دادند که برنا مدهای پیش ساخته برای پرداخت حقوق، حسابداری، انبارداری و غیره مشتریانی زیادی نخواهد داشت. اما در دهه جاری، کاربرد این برنا مدها بسیار متداول است. چگونه می توانند این تحول را توجیه نمود؟

اگرچه برنا مدهای امروزی جامع تر و انعطاف پذیر از اسلاف خود هستند، اما میزان این تفاوتهای آن اندازه نیست که روی آوردن استفاده کنندگان به برنا مدهای پیش ساخته را کاملاً توجیه کند. کاربردهای تجاری و علمی امروز نیز اگر پیچیده تر از کاربردهای بیست سال پیش نباشند، ساده تر نیستند. دلیل اصلی این گرایش جدید به نسبت هزینه های ساخت افزاری و نرم افزاری مربوط می شود. در سال ۱۹۶۰، سازمانی که دویز میلیون دلار برای خرید سخت افزار صرف می کرده را حتی می توانست ۲۵۰ هزار دلار نیز به ایجاد سیستم پرداخت حقوق

خود اختصاص دهد، سیستمی که عملکردش کاملاً مشابه سیستم دستی موجود با شش کارگر بود. آن مخالفت عمده ای را در درون سازمان برنیا نگیز اکنون، خریداری که کامپیوتر کوچک ۵۰ هزار دلاری نمی تواند هزینه ایجاد برنا مه ویژه ای برای پرداخت حقوق را توجیه کند و بنا براین چاره ای جز تطبیق روش پرداخت حقوق خود با برنا مدهای پیش ساخته ندارد. از طرفی، کاربرد کامپیوتر به حدی رایج شده است که افراد دست اندرکار، هر نوع تغییر را برای تطبیق دادن وضعیت موجود با روش عملکرد کامپیوتری به سادگی می پذیرند. باید متذکر شویم که همزمان با رواج کاربرد برنا مدهای پیش ساخته، ایجاد سیستمهای ویژه نیز با کمک برخی ابزارهای مفید (مانند سیستمهای بانک اطلاعاتی) ساده شده است، به طوری که برخی استفاده کنندگان بدون آنکه حتی یک برنا مه در عمر خود بنویسند، می توانند کامپیوتر را به نحو موثری به خدمت بگیرند.

نمونه سازی:

مشکلترین مرحله ساخت یک سیستم نرم افزار، تصمیم گیری درباره مشخصات آن است به عبارت دیگر، مشخص کردن نیازها و واسطه های لازم برای برقراری ارتباط با انسانها، ماشینهای دیگر، و سیستمهای نرم افزاری، پیچیده ترین و حساس ترین مرحله در طراحی سیستمی برنا مه است. متأسفانه اغلب سازمانها در بدو امر مشخصات دقیق سیستم مورد نیاز

مشکلترین مرحله ساخت یل

سیستم نرم افزاری تصمیم گیری

درباره مشخصات آن است

خود را نمی دانند و یکی از وظایف اصلی سازنده نرم افزار این است که استفاده کننده را مرحله به مرحله در تبیین مشخصات سیستم یاری دهد. بنا براین، یک کار موثرتر بین پیشرانهای فنی اخیر در رشته مهندسی نرم افزار استفاده از ابزارهایی است که نمونه سازی

سریع برای برنا مدها را امکان پذیر می سازند. یک نرم افزار نمونه، سیستمی است که عملکردها و واسطه های مهم سیستم اصلی را شبیه سازی می کند، بدون آنکه قیود دست و پا گیر و حالت های ویژه را در نظر بگیرد. مثلاً محدودیت در امکان ساخت افزاری، میزان حافظه مصرفی، هزینه اجرای برنا مه، ونحوه برخورد با اطلاعات ورودی نادرست در طراحی برنا مه نمونه در نظر گرفته نمی شوند. چنین نرم افزاری نیازهای استفاده کننده را برطرف نمی کند اما بهیچ وجه تجربه و کشف نقاط ضعف سیستم را از راه ارتباط مستقیم با آن می دهد.

برنا مه پروری:

هنگامی که در سال ۱۹۵۸ یکی از دوستانم اصطلاح "برنا مه سازی" را به جای "برنا مه نویسی" به کار برد، ناگهان دنیای تازه ای پیش روی من گشوده شد. واژه "ساختن" به خوبی نوع فعالیت های لازم را برای ایجاد برنا مدها تداعی می کند. اما واژه "برنا مه سازی" نیز عمر خود را کرده است و دوباره باید به فکر تغییر آن باشیم. برنا مدهای نوین پیچیده تر از آنند که بتوان آنرا از هیچ ساخت. اگر به طبیعت و پیچیدگیهای موجود در آن توجه کنیم، می بینیم که محصول پیچیده ای همچون مغز انسان "ساخته" نمی شود بلکه "پرورش" می یابد. محصولات نرم افزاری پیچیده نیز باید با همین روش ایجاد شوند. سالها پیش، هارلان میلز پیشنهاد کرد که برای ایجاد نرم افزار، باید کارگری کرد که برنا مه هر چه زودتر به اجرا درآید، حتی اگر در بدو امر هیچ کار مفیدی از آن ساخته نشود و فقط زیر برنا مدهای تهی را به ترتیب درست فرا بخوانند. پس از این مرحله، می توان به تکمیل قسمتهای مختلف برنا مه پرداخت و تدریجاً زیر برنا مدهای تهی را با زیر برنا مدهای واقعی، که خود در سطحی پایین تر زیر برنا مدهای تهی دیگری را فرامی خوانند، جایگزین نمود. با این روش طراحی گام به گام و از بالا به پایین، رفته رفته محصول نرم افزاری شکل می گیرد و به اصطلاح "پرورش" می یابد. این روش را در کار خود و نیز در آموزش دانشجویان تجربه کرده ام و به جرئت می توانم بگویم که هیچ عامل دیگری

برای تماس با انجمن

انجمن فعلاً دفتر ثابتی ندارد. برای کسب اطلاعات و کارهای مربوط به عضویت می‌توانید با تلفن ۶۱۴۴۲۴ در اوقات زیر تماس بگیرید:

شنبه	۵ - ۱
یکشنبه	۱۲ - ۸
دوشنبه	۱۲ - ۸
سه‌شنبه	۵ - ۱
چهارشنبه	۱۲ - ۸



نشانی پستی انجمن:

انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۱۱۹۶ - ۱۴۱۵۵ تهران

برای تماس با اعضای هیئت اجرایی:

کامپیوزر بدیع ۶۱۳۲۳۲۷۳
مرکز تحقیقات مغایرات ایران

علی پارسا ۶۱۴۴۲۵
شرکت داده سیستم‌های ایران

داریوش جوان ۶۷۵۱۵۳ - ۵
شرکت پویا

حسن کا توپیان ۶۸۷۵۳۰ - ۳۲
مرکز تحقیق و تولید و سائل الکترونیک (تکتا) داخلی ۲۸۱۹۲۵۲

میترا کا توپیان ۶۴۰۶۶۸۹
مرکز محاسبات دانشگاه امیرکبیر

سیدحسین کمالی ۲۸۰۹۵۸
مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

ابراهیم نقیب زاده، مشایخ ۶۸۷۰۵۹ - ۶۰
شرکت انوشیمی

مراجع و یادداشتها

* Brooks, F.P., "No Silver Bullet: Essence and Accidents of Software Engineering," Computer, Vol. 20, No. 4, pp. 10-19, Apr. 1987.

1. Fredrick Phillips Brooks, Jr.
2. Brooks, F.P., The Mythical Man-Month, Addison-Wesley, Reading, MA, 1975.
3. Howard H. Aiken
4. University of North Carolina, Man-Month, Hill, NC27514, USA
5. Computer Pioneer Award
6. Object-oriented
7. Abstract and hierarchical data types
8. Expert systems
9. Automatic programming
10. Flowchart
11. Workstations
12. Prototyping
13. Program growing
14. Harlan D. Mills

تا این اندازه افزایش کارآئی برنامه‌ها را مؤثر نیست. به کار افتادن برنامه‌ها ولیه هر قدر هم که ساده باشد، اثرو روانی وصف ناپذیری برآورد می‌کند. کار برنامه‌ها را افزایش تلاش و کارآئی آنها دارد.

طراحان بزرگ:

آموزش روشهای درست طراحی و تقلید از طرحهای مفید و موفق، می‌تواند طراحان بد را به طراحان خوب تبدیل کند. بنا بر این، گنجاندن روشهای درست طراحی نرم‌افزار در برنامه‌های آموزشی می‌تواند نقش مؤثری را در بهبود کیفیت طرحهای نرم‌افزاری ایفا نماید. اما این روش برای مرحله بعدی پیشرفته یعنی جایگزینی ساختن طرحهای خوب با طرحهای عالی، قابل استفاده نیست.

طرحهای عالی نرم‌افزاری مصنوع طراحان بزرگ هستند، همان طور که قطعات موسیقی عالی توسط نوازندگان موسیقی خلق می‌شوند. این نواها گاه حتی آموزش عمده‌ای در رشته موسیقی ندیده‌اند. فکریک طراح بزرگ گاه به پیدایش محصولی می‌انجامد که به مراتب بهتر و مفیدتر از حاصل کار یک کمیته متشکل از متخصصان طرازا و یک گروه بزرگ طراحی است.

سیستم عامل یونیکس و زبان پاسکال مثالهایی از طرحهای عالی و سیستم عامل MS-DOS و زبان کوپول مثالهایی از طرحهای مفید و قابل استفاده (اما فاقد زیبایی و ظرافت) هستند. بنا بر این، با آنکه طرفدار ارتقاء کیفیت آموزش در رشته مهندسی نرم‌افزار هستیم و هرگونه تلاش در این جهت را تأیید می‌کنیم، اما به نظر من روشهای دیگری برای تربیت طراحان بزرگ مورد نیازند.

ما زمانها باید این گونه طراحان را با ایجاد انگیزه‌های مناسب مادی و معنوی به تلاش بیشتر و خلق طرحهای ارزنده وادارند. پی‌ریزی برنامه‌های حساب شده برای شناسایی این گونه طراحان، گماردن طراحان مستعد تازه‌کار به "شاگردی" آنها، ایجاد امکانات فراوان برای تسهیل تبادل افکار بین طراحان بزرگ و با لافره نظارت مستمر بر پیشرفت حرفه‌ای و تشویق طراحان مستعد، از پیشنهادهاست. من برای حل مشکلات طراحی نرم‌افزار هستم.

تله روباتها

همکاری انسان و ماشین*

نوشته تاس شریدان
ترجمه و تلخیص حسن کا تویان

اثراتی چون حرارت زیبا دوتشعشع در نیروگاههای حرارتی هسته‌ای مومن نگاه دارد. ناینگه آنها را حس کند، همینطور از اثرات بسر بردن درخلاء و در فضا، همینطور در زرفسای اقیانوسها از فشارهای زیاده اتمسفری در امان بماند، همچنین از آتش خصم درمیدان جنگ به دور باشد. بعلاوه تله پرا توربا بدیتوانند قوای اجرایی اندامهای بشری را بسته به موضوع تقویت یا تضعیف نماید. مثلاً حمل بارهای سنگین توسط بازوهای مکانیکی در نیروگاهها و یا بالعکس بخیه زدن رگهای خونی بسیار نازک در مردمک چشم بیمار توسط "میکروتله پرا تور" که نیاز به ظرافتی خارج از حوزه عملکرد اندامهای بشری یک جراح دارد. بنا بر این حس حضور در صحنه نیز باید محدودیتها بی را شامل گردد.

مناسب و خطرناک برای سلامت وی، در عین حضور هوشمندانه او در محیط انجام همان کار به لحاظ ارتباط مخاطراتی دوطرفه بین انسان و تله پرا تور می توان هوش و ذکاوت انسان را با قابلیت های مکانیزه یک ماشین درهم آمیخت. در وضعیت ایده آل، یک دستگاه تله پرا تور با یک در حوزه وظایف خود بتواند، همچون انسان، به انجام امور محوله بپردازد اما نندیدن اشیاء و برداشتن و حمل آنها، در همین حال فرد کنترل کننده دستگاه از راه دور نیز با احساس حضور در مکان عملیات را داشته باشد. درست است که چنین توانایی احساس حضور در صحنه از راه دور بسیار ضروری بنظر می رسد، ولی این مسئله همواره نیز درست نیست. مثلاً هدف از ساخت تله پرا تورها آن بوده که فرد خسود را از

صحنه ای در اعماق اقیانوس ماشین جستجوگر موسوم به "جونیور" به کاوش درون کشتی غرق شده "تیتانیک" می پردازد و تصاویر هراسناکی از زائنها داخل کشتی فرق شده به سطح دریا مخابره می کند.

صحنه ای در فضا یک بازوی بلند مکانیکی در فضا پیمای شاتل تعبیه شده است می تواند یک ماهواره مخاطراتی را که توسط شاتل به فضا برده شده، از محفظه بار برداشته و آنرا در مدار گردش مناسبی قرار دهد.

صحنه ای در بیمارستان: یک کابل فیبر نوری به شکل یک مار، از حلق بیمبار به درون بدن او فرستاده می شود و به ارسال تصاویر تلویزیونی می پردازد که کمک آن پزشک قادر می گردد، بخشهای داخل بدن بیمار را به دوری صفحه تلویزیون ببیند و حتی می توان به کمک آن از اعمال بیماری را درون بدن، دوباره برداری کرده و آنرا برای آزمایش بیرون آورد.

در هر سه صحنه بالا یک عامل مشترک وجود دارد که دستگاه "تله پرا تور" نامیده می شود. یعنی همان وسیله ای که با کنترل از دور، می تواند تواناییهای حسی و هوشمندی انسان را در مکانی دور از دسترس او بکار گیرد. چه در اعماق فضا، چه در ژرفای اقیانوس و چه در داخل بدن انسان.

"تله پرا تورها" همچون روباتهای کارخانه ای که برای جوش دادن و رنگ کردن اتومبیلها یا مونتاژ شده بکار میروند، دارای بازوهای مکانیکی و دست مصنوعی برای نگهداشتن اشیاء هستند، هر چند که طرز کار این دو ماشین کاملاً متفاوت است. یک روبات بصورت کاملاً خودکار به عمل می پردازد و اگر برای کاری برنامهریزی گردد، فقط قادر به تکرار و تکرار همان عملگرداست اما یک تله پرا تور بندرت به انجام تکراری یک کار می پردازد و معمولاً هم آنها را در کارخانه ها نمی بینیم بلکه در مکانهای متفاوت دیگری دیده می شوند. مهم تر آنکه یک پرا تور انسانی برای انجام کارها می تواند از راه دور به کمک تله پرا تور، قابلیت بینایی، لامسه و سایر "حس"های خود را بکار گیرد.

دلیل به کارگیری این گونه دستگاهها نیز بسیار روشن است به دور نگاه داشتن انسان از مکانهای کاری نا

نمونه ای از تله روباتها بی که به شکل انسان ساخته شده اند. این روبات که در یکی از مراکز تحقیقات وابسته به نیروی دریایی آمریکا در حال تکمیل شدن است، قادر به تقلید حرکات یک پرا تور انسانی از راه دور است. مجهز به دو دوربین تلویزیونی بجای دو چشم و دووا حشوها بی است که اطلاعات صوتی و تصویری را از راه دور در اختیار پرا تور انسانی قرار می دهد.



می گیرند که بخواهیم از راه دور و یا تاخیرهای زمانی دستورانی را برای اجرا به دستگاه ارسال نکنیم.

چنین نوع کنترلی را برای یک ماشین درواقع می توان نوع نظارت و سرپرستی انسان بر ماشین نامید. یک مثال آشنا در این زمینه کاریک آسانسور است. مسافر صرفاً یک دکمه را می فشارد و آسانسور با استفاده از سنسورها و کلیدهای الکترونیکی، به طبقه دلخواه می آید و درش با زمی شود یعنی دستورهایی که مسافر به آسانسور می دهد جنبه سمبلیک دارد. یک مثال دیگر از این نوع عملکرد این است که سرپرست یک سازمان اهداف مورد نظر خود را همراه با دستورالعملهای لازم به افراد زیر دست خود برای اجرا اعلام می کند. سپس این افراد بصورت واحدهای مستقل و از جزئیات مسئله شده و کار را به کمک چشم و گوش و دست و هوش خود انجام می دهند و در صورت بروز هر واقعه غیرمنتظره، موضوع را به سرپرست گزارش می دهند تا دستورالعملهای جدیدی را دریافت نمایند. درواقع با بدگفت یک مژگن زنده و با تجربه قادر به انجام چنین کاری با دقت و اطمینان و صرف هزینه ای کمتر از زمانی است که خود سرپرست بخواهد را با اقدام به چنین کاری نماید.

سازمان فضایی آمریکا ناسا که مقام اول را در عرصه تحقیقات به روی آدمهای مصنوعی در آمریکا دارد، در حال حاضر به تمام سیستمهای تله پراتوری خود که تحت نظارت از راه دور یک سرپرست واقع شده اند، نام تله روبات را داده است، بدون توجه به آنکه چه اندازه از کنترل ماشین برعهده آدمی است. شکل و میزان خودکامی بودن سیستم در عمل به نوع کار بستگی دارد بطوریکه هرچه کار قابل پیش بینی تر و قابل فهم تر باشد، بخش اتوماتیک آن با ضرب اطمینان بیشتری بدون نیاز به کنترل آدمی به کار می پردازد.

تکنولوژی به سرحد بلوغ می رسد

تله روباتهای امروزی چندان با انواع سال پیش خود متفاوت به نظر نمی آیند. هم چنانکه یک بچه ۲ ساله در مقام یک طفل یک ساله زیاده متفاوت نیست. اما هر پدر و مادری متوجه پیشرفتهای چشمگیر فرزند خود در زمینه های حرکتی و هوشی می شود.

سازمان ناسا، ایمن گونه تله روباتها را "سوپر دهنده" تله روباتی پرواز را بطور خلاصه "آف تی - اس" می نامد و آنها را هسته مرکزی فعلیتهای خود در عرصه فعلیتهای فضایی قرار داده است. هر چند که با برمالک غربی و از جمله کانادا، آلمان غربی، بریتانیا، فرانسه و از این نیز پروژه های تله روباتهای فضایی را به موازات آمریکا دنبال می کنند. اخیراً سازمان ناسا طی قراردادی با شرکت

و در همان زمان مخابرات الکترونیکی و الکترونیک، بتدریج جایگزین ارتباطات مکانیکی گردیدند تا بتوان این تله پراتورها را به فضا های دور دست فرستاد و یا در کافیا نوسها به خدمت گرفت. حتی ۲۰ سال پیش کاملاً آشکار بود که یک تله پراتور می تواند در حفره های کف اقیانوسی برای کشف معادن، بسیار بیشتر از یک غواص عمل کند بدون آنکه نیاز به انجام عملیات خطرناک توسط غواص باشد. نمونه ای از نخستین تله پراتورها در انستیتوی "اسکریپز" در کالیفرنیا ساخته شد که درواقع یک اتاقک نظامی مجهز به بازوی مکانیکی بود که می توانست به زیر آب رود. یک کامپیوتر الکترونیک، نیروی محرکه لازم را تأمین می کرد و اطلاعات نیز از طریق همین خط با فرد کنترل کننده در ساحل مبادله می شد. نمونه ای دیگر از این تله پراتورها ی اولیه با کنترل رادیویی از راه دور، در سفینه فضا یی "سریز" سال ۱۹۶۷ بکار برده شد که وظیفه نمونه برداری از خاک کره ماه و باز گرداندن آن به زمین را برعهده داشت و یک اپراتور انسانی از طریق دوربین تلوویزیونی بر اعمال آن از راه دور نظارت می کرد.

این دستگاهها دارای نقاط ضعف عمده ای بودند. ضعیف بودن قابلیت ها و مهارت این ماشینها در شناخت محیط اطرافشان بسیار چشمگیر نبود. مثلاً آنها فاقد قابلیت های حس لامسه بشری بودند. بطوریکه در برخی موارد حتی را با آن چنان قدرتی حین برداشتن درون چنگلهای غود می فشردند که غود می شد و یا آنقدر سبک بر می داشتند که بر زمین می افتاد. بدتر از همه آنکه، فقط چند ثانیه پس از خیزد رسیدن پیغامهای مخابراتی از زمین به تله پراتور در فضا می توانست کنترل را محدود نماید.

۵ سال پیش نخستین نمونه تله روباتها سرو کله شان در لابراتوارهای دانشگاهی پیدا شد. کنترل آنها بموازات، توسط یک اپراتور انسانی و یک کامپیوتر رقمی مجهز به نرم افزارهای هوشمند انجام می پذیرفت. این موضوع آشکار گردید که کامپیوتر می تواند بسیاری از مشکلات را که تله پراتورها بدون حضور انسان با آنها مواجه بودند، برطرف سازند. درست چیزی مشابه رفتارهای انعکاسی ماهنگامی که دستمان را غفلتاً "بروی اجاق" داغ می گذاریم بطور ناخودآگاه دستمان را به سرعت کناری می کشیم.

دانشجویان آزمایشگاه سیستمهای انسان - ماشین در دانشگاه "ام - آی - تی" دست به انجام آزمایشاتی در مورد همین موضوع کنترل محلی روبات زده اند و به این نتیجه رسیده اند که چنین کاری به مراتب دقیق تر و مطمئن تر و با انرژی کمتر از زمانی است که

حال محبت از آوازه جدیدی می شود تحت عنوان "تله روباتیکه در واقع همان تله پراتور است، ولی توانایی انجام بسیاری از کارها را خود را می باشد. بجای آنکه اپراتور انسانی وظیفه کنترل همه حرکات و اعمال تله روبات را از راه دور بر عهده داشته باشد، نقش یک سرپرست و مبادله را ایفا می کند و ضمن این عملکرد، اهداف مورد نظر برای تله روبات بیان می شود. از آن پس خود تله روبات شروع به تصمیم گیری کرده و بر پایه دستوراتی که بدان داده شده به کمک کامپیوتر همراه خود، به انجام فعلیتهای مناسب می پردازد و شاید بدین طریق بتواند کارهای خود را در حوزه وظایفش بهتر انجام دهد. حتی بهتر از موقعی که تحت کنترل پیوسته و مستقیم انسان از راه دور قرار داشته باشد، اما هر چند گاهی لازم به نظر می رسد که سرپرست و ناظر که انسان است، بر اعمال تله روبات، از نزدیک نظارت داشته باشد و به اصطلاح ضروری باشد که از فعلیتهای آنجا برگرفته توسط تله روبات با زدید صورت گیرد. درست همانند مدیرانکل کارخانه ها که گاهی برای سرکشی به کارگران در کارگاه حضور می یابند. اما نخستین مسئولیت یک ناظر و سرپرست طراحی، برنامهریزی و نظارت بر جنبه های گوناگون اتوماتیسم می باشد که توسط تله روبات در حال اجراست و اینکه مشاهده شود آیا نقصی ضمن کار پدید آمده و یا کار بخوبی پیش می رود.

بعبارت دیگر، یک تله روبات ایده آل این اجازه را به سرپرست انسانی خود می دهد تا هم نقش ناظر را داشته باشد و هم در مواقع لزوم در جزئی ترین امور کنترل و هدایت او دخالت کند. در بسیاری از امور، ترکیب یک انسان و یک روبات با قابلیت های هوش مصنوعی، می تواند به مراتب بهتر از زمانی عمل کند که یک انسان و یک روبات کم هوش امروزی، به تنهایی به انجام کار می پردازد.

فعلاً این سیستم مرکب از انسان و ماشین فقط در زمانی اقیانوسها و خارج از جو زمین بکار گرفته شده است و می توان امید داشت که به سرعت هوش مصنوعی امکانات علمی بیشتری را فراهم سازد.

تله روبات

تله پراتورها، درواقع فرم تکمیل شده ای از ابزارهای دستی انسان همچون آچار پیچ گوشتی و انبردست هستند. نخستین تله پراتورها در آزمایشگاههای هسته ای طی جنگ دوم جهانی بعنوان وسیله کار با مواد رادیواکتیو به کار برده شدند.

در فاصله زمانی کوتاهی، محققین سیستمهای سرومکانیک الکترومکانیکی را برای کاهش و افزایش قابلیت اتوماتیک بشری جهت انجام کارهایی خاص به خدمت گرفتند.

"مارتین ماریتا" اقدام به ساخت نمونه‌ای از "اف-تی" - اس در اندازه یک انسان نموده که دارای ۲۰ پا زوشت، همیستور مجهز به دوربینهای ویدئو و کامپیوتر سر خود و یک پای برای محکم نگه داشتن آن در جای خود به هنگام کار نیز هست. به کمک چنین تله‌روبوتی می‌توان در محفظه باریک سفینه شاتل به انجام کارهای خطرناک در فضا پرداخت. به علاوه این تله‌روبوت مجهز به یک موتور جت در پشت خود است و قادر است به کمک آن در فضا به حرکت و انجام مانور به پردازد.

به هر صورت هنوز ما موریت و وظیفه دقیق برای تله‌روبوت‌های "اف-تی" - اس در نظر گرفته نشده است. اما می‌توان در بسیاری از ماه‌موریت‌های فضایی، آنها را جایگزین فضا نوردان نمود. به نحوی که در محیط‌های خطرناک، کارآیی آنها به مراتب بیشتر است و هزینه کمتری برای کارنیا زخوا هدا شد. بنا براین حتی برای ساخت ایستگاه فضایی نیز بسیار مناسب خواهد بود. هر چند بسیاری از متخصصین از جمله فضا نوردان تردید دارند که بتوان از این تله‌روبوت‌ها در واسط دهه ۹۰ میلادی برای ساخت ایستگاه فضایی دائم استفاده نمود و چنین اظهار عقیده می‌کنند که هنوز در خیلی موارد نیاز به فضا نوردان هست تا در صورت درست پیش رفتن کارها، قدم به میدان گذارند.

در جهان امروزی تله‌اپراتورها می‌توانند طیف وسیعی را در برگیرند که در یک سوی آن نوعی ارتباط ارباب و بنده، میان انسان و ماشین است و در سوی دیگر یک روبوت (فرضی) که کاملاً سر خود عمل می‌کند. در بین این دونه‌ایست، اتوماسیون کار ماشین قابل درجه بندی است. هیچ آدم مصنوعی قادر نیست بدون یک برنامه ریزی اولیه که توسط انسان انجام می‌گیرد به کار پردازد و به علاوه نیاز به نوعی تجدیدنظرگام به گام در ضمن کار برای آن وجود دارد.

در حال حاضر تله‌روبوت‌ها در بسیاری از موربه صورت بی‌چون و چرا پذیرفته شده‌اند. کمپانیهای نفتی و نیروهای دریایی کشورهای پیشرفته به روی ساخت این گونه تله‌روبوت‌های زیر دریایی سرمایه‌گذاری می‌کنند. تله‌اپراتورهای زیر دریایی هم اینک نیز در عرصه صنایع نفت به امرای زبینی و بررسی سازه‌های دریایی، دهانه‌های نفت نفت و خطوط لوله می‌پردازند. زیست‌شناسان دریایی و متخصصین صنایع شلات، برای مطالعه زندگی در اعماق دریاها و نمونه برداری از همین شیوه استفاده می‌کنند. به عنوان مثال دانشمندان موسسه اقیانوس شناسی "وود هول" با استفاده از یک تله‌اپراتور دریایی موسوم به "جیسون" که یک کابل فیبر نوری با کشتی ارتباط داشت توانستند در اعماق پنج کیلومتری اقیانوس، وضعیت جریانهای حرارتی آب دریا را بررسی کنند. اخیراً پژوهشگران از این تله‌روبوت برای

جابه‌جایی کوزه‌های سفالی یک کشتی کسه دو هزار سال پیش غرق شده بود استفاده کردند. در صنعت ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای، محققین به کسب تجربه در باب توانائی‌های تله‌روبوت در نصب و تعمیرات و نگهداری راکتورهای هسته‌ای مشغولند. نمونه‌ای از این تله‌روبوت‌ها که در کمپسیون انرژی اتمی در پاریس در دست ساخت است، می‌تواند به طور خودکار از زبله‌ها با لارودو ازموانع پیش‌رو بر خورده با آنها اجتناب ورزد. دانشمندان ژاپنی نیز در حال ساخت تله‌روبوت‌های به خصوصی هستند که قادرند درون لوله‌ها خزیده و به کمک اشعه ایکس منافذ آن را شناسایی نمایند.

از جمله موارد کاربرد برده می‌شود تله‌روبوت‌ها می‌توانند در کمک به افرام معلول و فلج باشد. هم اکنون سیگنال‌های دریافتی از ماهیچه‌های عضلات قطع شده توسط الکترودهای مخصوص می‌توانند یک بازوی مصنوعی را به کار اندازد. طریقه تازه‌تری که هم اینک در دانشگاه استنفورد تحت بررسی است، ساخت یک روبوت سیار است که می‌تواند به کمک‌ها داشته‌ها توسط فرد معلول و یا سایر پیغام‌های سمبلیک پاسخگوید و یا سیار را برای اوبیا و ردیا در غا خوردن و حمام کردن به او کمک کند. مثلاً فردی که از چرخ‌دست و یا معلول است با چرخاندن سر خود و یا با دادن دستور العمل شفاهی، فرمان اجرای کاری را به تله‌روبوت می‌دهد. البته این کار برای فرد معلول چندان هم ساده نخواهد بود. به علاوه چنین ماشین‌هایی در کنار فرد به نظر زیست‌جمله می‌کنند و حتی ترس آور هستند. و شاید بسیاری از معلولین مایل به استفاده از آنها نباشند.

الگو قرار دادن مدل انسانی

در حالیکه تاکنون تله‌اپراتورها و تله‌روبوت‌های متفاوتی ساخته شده، اما همواره مشکل برقراری ارتباط بین انسان و ماشین وجود داشته است. محققین آزمایشگاه انسان - ماشین از دانشگاه "ام آی تی" و همیستور متخصصین آزمایشگاه "جی - پی - ال" هم اینک تلاش خود را به بهبود رابطه انسان و تله‌روبوت‌های هوشمند ساختند. نکته اصلی این فعالیت‌ها مقایسه اعمال بدنی در انسان و روابط بین آنها با اعمال تله‌روبوت‌ها است.

برای مثال یک سری از توانائی‌های اولیه بدن آدمی مثل حس لامسه یا تشخیص نیرو فاصله و وضعیت اندام‌ها را در نظر بگیرید. چگونه است که یک بچه یکساله می‌تواند به سادگی و بطور طبیعی، یک خوراکی را با شدت متناسب در دست بگیرد و در دهان خود در دهان بگذارد، حتی بدون آنکه به صحنه نگاه کند. یک تله‌اپراتور برای انجام همین کار ساده نیاز به چندین واحد سنسگر مختلف برای برقراری تماس با اعمال نیروی متناسب و در جهت مطلوب و با سرعت لازم دارد. اما حتی بهترین

تله‌روبوت‌های امروزی از داشتن توانائی‌های یک بچه یکساله هم محرومند. هر چند که کاربرد فیبرهای نوری و میکروسکوپ الکترونیک، وضع را خیلی بهتر کرده است ولی هنوز راه حل مطلوبی بدست نیا آمده که چگونه می‌توان از راه دور اطلاعات مربوط به لمس کردن معمولی را توسط سنسگرهای تله‌روبوت بدست آورد. تاکنون راحت‌ترین راه حل این مسئله ایجاد الگوهای تصویری از عملکرد دلاسه تله‌روبوت و ظاهراً هر کردن آن بر صفحه پایانه یک کامپیوتر بوده است. به طوریکه انسان "لمس" کردن را با چشمان خود انجام می‌دهد. بدن ما برای بعضی کارها ماهیچه‌ها را سفت می‌کند و برای کارهای دیگر آنها را ازاد می‌گذارد. این فعالیت‌های ماهیچه‌ای در بدن انسان امری طبیعی محسوب می‌شود. اما تا زه همین اواخر تله‌اپراتورها نتوانائی لمس آرام اشیاء در بر خورده اول و کنترل دقیق و یا اعمال نیروی بیشتر در مرحله بعد را بدست آورده‌اند. به کمک سنسگرهای بخصوصی که در بازوها و دست مصنوعی روبوت نصب می‌شود، فیدبک‌ها با بازخوردهای لازم به موتورهای محرکه داده می‌شود تا به طور متناسب عکس العمل نشان دهند.

هر چند که حتی این شیوه عمل تله‌روبوت‌ها نیز در مد نیست و وجود یک اپراتور انسانی ما را لزماً ست‌تایا تجربیات خود را هنگام کار با آنها باشد. هر چند که دوربین عکسبرداری تله‌اپراتور، دید محدودی را برای راه‌انداز اختیار می‌گذارد و وی قادر نیست همه فعالیت‌ها را از راه دور تحت نظارت داشته باشد. بدین لحاظ لازم است حین دادن فرمان‌ها از راه دور، غمخود تله‌اپراتور به قدری هوشمند باشد که عین اجرای فرمان‌ها از بر خوردها موانع سر راه را با "اجتناب" کند.

در مقایسه‌ای دیگر با یاد گفت مغز انسان پس از انجام مکروسکوپیک سری کارها به صورت روزمره، قادر است به سهولت به پیش‌بینی نیروهای لازم برای انجام آن کارها بپردازد. مثلاً پس از چندین بار با لایوآشنی رفتن از یک پلکان، مغز می‌تواند تعداد پله‌ها را در حافظه خود نگه دارد. اما حتی در این صورت نیز امکان دارد به هنگام تاریکی حین بالا رفتن از پله‌ها دچار لغزش شود و اشتباهی در شمارش انجام دهد. اما همواره باز خوردی وجود دارد که به کمک آن مغز به تصحیح "مدل ذهنی" می‌پردازد و در مواقع غیر مترقبه، با سطح مناسبی می‌دهد و لای اگر یک تله‌اپراتور در فضا دچار رنقش گردد، به لحاظ تاخیر زمانی در رسیدن پیغام‌ها از فضا به زمین کنترل و تصحیح توسط اپراتور انسانی در زمین مشکل می‌گردد.

تحقیقات در باب این مشکل تا خیر زمانی در ارسال پیناها و یا دریافت از فضا، از اواسط دهه ۶۰ میلادی در دانشگاه "ام - آی - تی" آغاز گردیده و در حال حاضر تا آن حدی تکامل یافته که می توان سیستمهای کامپیوتری مجهز به دوربینهای تلویزیونی را در مرئی بینایی بسیاری از موارد که نیاز به عکس العمل سریع دارند، به کار گرفت. این به معنی آن است که اپراتور زمینی می تواند عکس العمل تلر روبوت را در برابر مشکلاتی که با آن مواجه شده و پیغام آن با تاخیر به دست او رسیده است پیش بینی کند.

انسان به کمک دو چشم خود قابلیت نگریستن در عمق اجسام را دارد و حتی برای بهبود این قابلیت، می تواند سر خود را در جهات مناسب حرکت دهد تا زوایای مختلفی از موضوع به دست آورد. همین موضوع باعث شده که متخصصین به فکر به کارگیری دوربینهای تلویزیونی برای دیدن دور هستند که دید استرئو را برای اپراتور از راه دور فراهم آورد. هر چند که ترکیب دو تصویر برداشته شده برای چشم اپراتور، هنوز با مشکلاتی روبروست چاره کار این است که اپراتور کلاه خود را بر سر بگذارد که حاوی دو صفحه مونیتور تلویزیونی (چشمی) است و اپراتور با حرکت سر خود می تواند از راه دور تلر روبوت را وادارند تا دقیقاً همان حرکت را انجام دهد تا فرد بتواند تحت زاویه مناسبی به درک تمام ویرتلویزیونی دریافتی از دوربینهای سوار شده بر روی تلر روبوت بپردازد.

در واقع اپراتور انسانی دقیقاً همان صحنه هایی را می بیند که تلر روبوت از راه دور برای او می فرستد و این همان به واقعیت پیوستن مفهوم حضور از راه دور است. هر چند که حرکت دوربین تلویزیونی با محدودیتها یکی در مقایسه با حرکت چشم روبروست. اما یک مکانیزم شبیه سازی کامپیوتری، می تواند با زیر نظر گرفتن نقطه ای که چشم بدان نقطه می نگرد، هر جایی را که فرد می خواهد ببیند در بیس دیدگاهش بر صفحه مونیتور ظاهر نماید.

نحوه تعلیم تلر روبوت

مسئله ای که هنوز به صورت سوال باقی مانده این است که چگونه می توان تلر روبوت را برای کسب مهارت های جدید، تحت تعلیم قرار داد. وقتی بعنوان مثال بخواهیم بازی تنیس را به فردی بیما موزیم، معمولاً از حرکت دستها و شیه، قراگیری بدن حین بازی و صحبت کردن بهره می گیریم تا اینها را به فرد تحت تعلیم بدهیم. می توان روش سمبلیک مشابهی را برای تعلیم یک تلر روبوت به کار برد که کامپیوترش قبلاً هیچگونه اطلاعاتی از کاری که باید بکند نداشته است. اشیا

جدیدی را می توان به داشتن داده ها و نگذاری کرد. مختصات فضایی را با بدی برای او تعریف و مقیاس بندی نمود.

"ریچارد پل" از دانشگاه پنسیلوانیا و تعدادی از شرکت های سازنده روبوتها، زبانهای پیچیده کامپیوتری برای امر تعلیم ماشین ابداع نموده اند. اما هنوز از یادآوری در پیش است تا بتوانیم مثلاً "به زبان انگلیسی به یک تلر روبوت تعلیم بدهیم.

در بسیاری موارد ما بدون آنکه کلامی را بر زبان آوریم، می توانیم از روی حرکات صورت یکدیگر متوجه مقصود یکدیگر گردیم. در آینده تلر روبوتها بی ساختن خواهند شد که بتوانند با تقلید این قابلیت بشری، بسیاری از مقاصد را دریا بند.

با این ترتیب تلر روبوت دستور اولیه را از سوی راهنمای انسانی دستورالعمل را از سوی راهنمای انسانی خود دریافت می دارد و نحوه اجرای آن را خود برعهده می گیرد و حین برخورد با موانع، خود به تصمیم گیری و رفع مشکل می پردازد تا سرانجام به هدف نهایی خود که همان اجرای دستورالعملی انسانی است می یابد. برسد حتی می تواند در مواردی نقش مشاور را برای اپراتور انسانی خود ایفا کند و به او بگوید کدام روش برای اجرای کاری بهتر است و کدام شیوه مکان پذیر نیست.

کاربردهای متنوعی برای تلر روبوتها و تلر اپراتورها می توان یافت. اما مسائلی سررا طراحان این گونه سیستمهای پیچیده و هوشمند وجود دارد. به عنوان مثال هنوز تحقیقات بیشتری در باب ساخت روبوتهای متحرک وجود دارد. امروزه تلر روبوتهای برنا مریزی شده توسط انسان می توانند اجناس را در انبارها جا به جا نمایند، همچون پستی، بسته های نامه ها را تحویل دهند، شیشه پنجره های ساختمانها را بشویند و بسیاری وظایف ساده دیگر را به انجام رسانند. اما اینها همه در صورتی است که محیط کارایی روبوتها از پیش مجهز به سیستمهای مکانیکی، الکترونیکی و اپتیکی (نوری) مورد لزوم باشد تا در مردها بیت و ناوبری آنها به کار آید. این گونه ماشین ها در واقع نوع خاصی روبوت های هوشمند هستند که صرفاً "برای انجام کارهای به خصوصی برنا مریزی می گردند و نیاز به سرپرستی و نظارت چندانی در انجام کارهایشان نخواهند داشت. تلر روبوتهای آینده کارهای از قبیل تمیز کردن خیابانها و کف سالنها و همین طور با زبانی و رنگ زدن پل ها برعهده خواهند گرفت. به گونه ای مشابه تلر روبوت های سمار می توانند در زمینها و سطوح هموار، کارهای معمولی نگهبانی پلیس را انجام دهند. می تواند هر گونه حرکتی و جنبشی را شنا سایی کنند و تا ویری تلویزیونی را به یک ایستگاه مرکزی ناظر ارسال نمایند. اما برای این کار

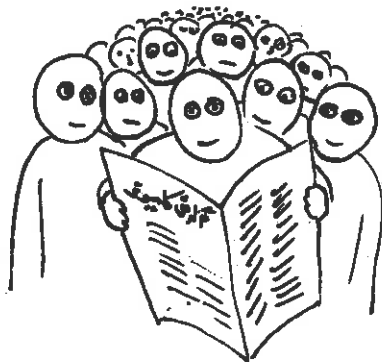
با بدجادهای محل استقرار آنها کاملاً علامت گذاری شده و برای روبوت تعریف شده باشد. در واقع تلر روبوتها نگهبان با بدجادهایند به طور خودکار در محوطه آزاد از زمینها ساختنهای شلوغ و متراکم عبور کنند. از پله ها با لایروند و بتوا تند به فرم هوشمندانه ای وضعیت غیر عادی را از وضعیت عادی تمیز دهند. آنها به کمک مدلهای کامپیوتری که بتوانند اصوات و تصاویر غیر عادی را تشخیص دهند. یک احتمال دیگر این است که تلر روبوت بتوانند وارسا ختمای آنش گرفته شود و با ارسال تصاویر تلویزیونی به واحد مرکزی در خاموش کردن آنش کمک کنند و حتی امکان نجات قربانیان را در شرایط بسیار وخیم و با حرارت زیاد فراهم آورد.

از آنها می توان در امر حفار معادن در زیر زمین و یا انجام عملیات ساختنهای استفاده کرد. همین طور در امر کشت و ریزی برای شخم زدن و درو کردن خرمن، هدف در واقع آن است که به کمک واحدهای سنشگر جدید و کامپیوترهای رقمی، بتوان بسیاری از عملیات را از راه دور فرمان داد به طوریکه فرد در مکانی امن و به دور از محل عملیات به از منظر ارت بر کارها می پردازد. اپراتورهای خطوط هواپیما بی، امکان به کارگیری تلر اپراتورها را در امر تعمیر هواپیما مدنظر قرار داده اند. به عنوان مثال، دیدن درون موتور هواپیما و دسترسی به بسیاری از بخشهای موتور برای تعمیر، کاری مشکل برای یک تعمیرکار انسانی است. هدف در واقع آن است که تلر روبوت از نظر حرکتی دارای آنچنان درجه ای از آزادی عمل باشد که بتواند خود را به هر مکانی درون موتور برساند و به کار تعمیر بپردازد.

در موارد خاص سترک به نوبه مهارت بیشتر دارد مثلاً در امر جراحی نیز به کارگیری آنها می تواند مفید باشد. "میکرو تلر اپراتور" هایی که در داخل بدن انسان، جراح را یاری می دهند در انواع جدید دستگاههای موسوم به "اندوسکوپ" که با فیبر نوری ساخته می شوند، وضوح عملکرد بهتری یافته اند به طوریکه به کمک آنها می توان بخشهای داخلی بدن که مجرا به خارج دارند را تحت مطالعه نزدیک گرفت. در تلر روبوتهای پزشکی لزومی ندارد کامپیوتر به همراه بیمار و وسیله به درون بدن بیمار راه یابد. بلکه می توان آن را در کنار تخت بیمار نصب کرد و صرفاً واحدهای سنشگر را به درون بدن فرستاد. سنشگرهای اعم از تصویر، حرارت، لامسه، شیمیایی و ... اطلاعات لازم را در اختیار جراح قرار می دهند. انجام ما موریتهای خطرناک برای ماشین با وجود مشکلات زیادی که در این کار وجود دارد تلر اپراتورها و تلر روبوتها بتدریج در محیطهای خطرناک جایگزین انسانها می شوند

قبول آگهی

نشریه گزارش کا مپیوتر آماده قبول آگهی از شرکتها، مؤسسات و افراد در زمینه فعالیتهای مربوط به کا مپیوتر و انفورماتیک است.



بسیار تلفن ۶۱۴۴۲۵ آقای علی پارسانماز بگیریید

جنگ بهایقای نقش می پردا زندوانسانها در خارج ازمیدان نبرد به نظاره رزمسلاحهای هوشمند خود می نشینند که طی آن کسی گشته نخواهد شد. برخی ازطراحان نظامی ازهماینگ فکرچنین نبردهایی را در سر می پروزانند. درمنازعات گذشته، جنگها همواره با ریسک جانی انسانها تواءم بوده است که در این صورت چنین مسئلهای وجود نخواهد داشت.

این موضوع تا زگی ندارد و بیشتر توسط نویسندگان علمی - تخیلی مطرح بوده است: درواقع همان تکنولوژی که قدا دراست کارگزاران را از محیط کار خطرناکی به دور نگا هدارد، می تواند انسان را از عواقب کارهایی که خود موجب آنها می شود، مصونیت ببخشد.

اما متخصصینی که درصدد افزایش توانا ثیهای این ماشینهای عجیب هستند، باید درستی کا مبرداننده که اطمینان داشته باشند، اختراع آنها وسیله پیشرفت است و نه عا مل ویرانی و خرابی.

یادداشتها و مراجع

* Sheridan, Thomas B.: Merging Mind and Machine, Technology Review, October 1989

1. Jason Junior
2. Teleoperator
3. Telepresence
4. Telerobot
5. Scripps
6. Surveyor
7. Flight Telerobotic Servicer (F.T.S)
8. Richard Paul
9. Endoscopes

و محققین روز بروز امکان برقراری ارتباطات کا ملتری را بین انسان و تله روبات فراهم می آورند.

در عرصه نظامی، به کارگیری آنها، جسا ذبه بیشتر در ادو در حال حاضر نیز مورد استفاده عملی دارند. نمونه کار برداشیات شده آنها در امرخنثی کردن بمبهاست. یک تله پراتور می تواند جای یک بمب را با زکندو آن را بر دارد و به جای امنی ببرد. نیروهای دریایی کشورها ی پیشرفته نیز روی این موضوع با دقت کار می کنند و به احتمال قوی در زمره کارهای آنها، برقراری شبکه های مخابراتی فیبرنوری در زیر دریا ها برای نظارت بر آمدوشد زیر دریا ثیهاست و کلا سرما به گذاری به روی ساخت تله روباتها در عرصه نظامی بسیار سنگین است.

اینگ تصویر یک تله پراتور نظامی را ببینید که بتوا ندقا بلیت حرکتی خوبی در زمین و هوا و دریا داشته باشد و همین طور قا بلیت برقراری تماس را دیو بی مطلوبی با واحد مرکزی کنترل تماس را دیو بی مطلوبی با واحد مرکزی کنترل.

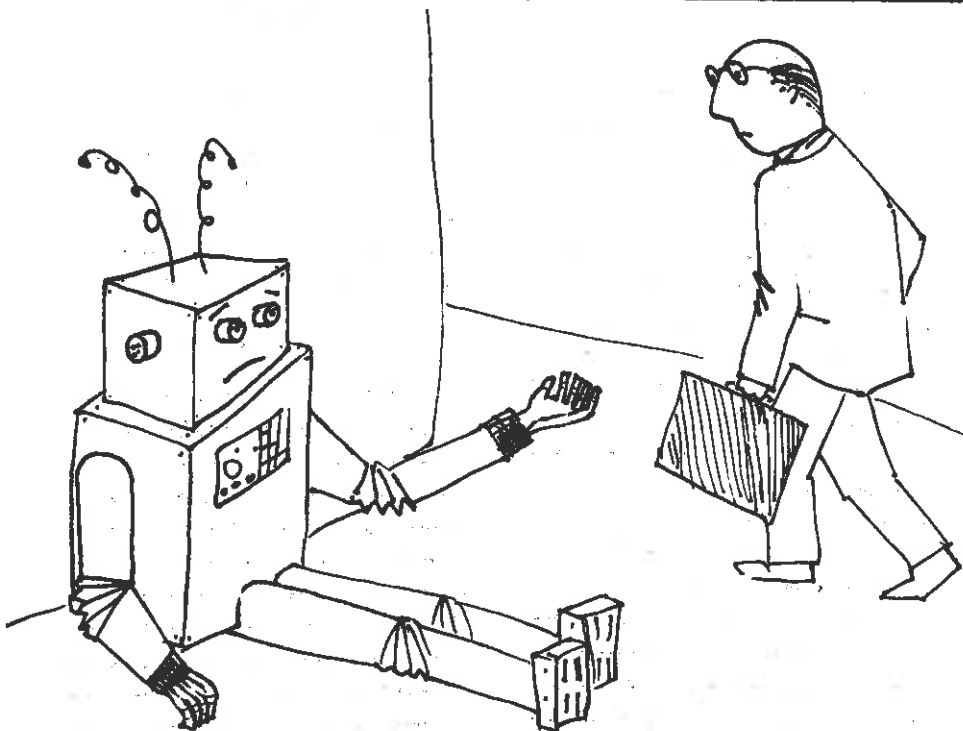
طبیعتا "عملکرد چنین ماشینهای به مراتب بهتر از یک انسان است که از آن می توان در انجام عملیات مخفی در هر مکانی استفاده کرد. شاید این اندیشه به نظر خیال پردازی بیاید ولی همین اکنون نیسز

ما هواره های می تواند از راه دور مناطق اعما ق خاک دشمن را تحت نظارت از دور قرار دهند بدون آنکه خطری متوجه آنها باشد و تله پراتورهای زیر دریایی کشورهای صنعتی چون آمریکا و فرانسه در کارهای اکتشاف معادن در اعما ق بستر اقیانوسها در مناطقی هستند که مورد ادعای کشورهای ضعیفتر است.

این مسئله در معاهده قانون دریاها در مدنظر قرار گرفته شده و از جمله بدین لحاظ است که آمریکا هنوز این معاهده را امضا نمی کند.

اینگ تصویر یک تله روبات آینه دار را بکنید که به کمک یک کا مپیوتر بتواند ببیند، بشنود، لمس کند، حرکت کند، در مصرف انرژی صرفه جویی کند و خود را با محیط اطرافش وفق دهد و به آن اندازه هوشمند باشد که با وجود اغتشاشات و موانع، بتواند به اهداف برنامهریزی شده، برسد. چنین تله روباتی می تواند علیرغم بروز اشکالاتی در برقراری ارتباط راه دور با مشا وراسانی حتی در دراز مدت به کار خود ادامه داده و عملیات تخریبی مهمی انجام دهد. این گونه تله روباتها هم اینگ نیز توسط نظامیان کشورهای صنعتی در امور جاسوسی، خرابکاری، کارگذاری مواد منفجره و اجرای بسیاری عملیات خطرناک به کار می روند. سرویس های مسلح ارتش آمریکا در کیرا این عرصه تحقیقاتی گردیده اند. که اغلب حالت سری دارد.

برخی از ناظران، عرصه های هوشمند را آغاز شده می پندارند. تله گلا دیاتورها "در میدان



نفر-ماه افسانه ای

نوشته فردریک بروکز

داریم. این برنامها که مل است و آماده اجرا توسط نویسنده و در همان کامپیوتری است که برنامها در آن نوشته است. این همان چیزی است که معمولاً درگاهها تهیه می شود و برنامها نویسان برای اندازگیری میزان بارآوری خود آن را در نظر دارند.

برای تبدیل یک برنامه به یک محصول مفیدتر، البته گران تر، دوره وجود دارد. این دوره را درخت های نمودارمان نمایش داده ایم.

اگر خط افقی را قطع کنیم و به پاشین شکل برویم، برنامه ها یک محصول برنامه سازی خواهند شد. یعنی برنامه های که هرکس می تواند آنرا اجرا کند یا آزمایش کند یا تغییراتی در آن بدهد و یا چیزی به آن بیفزاید. این برنامه ها قابل استفاده در چند کامپیوتر مختلف است و با مجموعه های زیادی از داده ها کار می کند. برای اینکه برنامه های تبدیل به یک محصول برنامه سازی مفید شود باید آن را به صورتی عمومی تر نوشت. به ویژه محدوده و شکل داده های ورودی آن باید تا آنجا که الگوریتم اصلی آن مجاز می دارد عمومی تر تهیه شود. سپس برنامه ها یکدکامل "آزمایش شود تا قابل اطمینان باشد. برای این منظور مجموعه بزرگی از مواردی که آزمایش باید تهیه و اجرا و مستند شود تا به بررسی محدوده اطلاعات ورودی و حالت های حدی آن بپردازد.

و در آخر یادگرفت که ارتقای یک برنامه به یک محصول برنامه سازی مستلزم مستند شدن کامل

کمی از آنها به اهداف و برنامه ها زمانی و بودجه تخصیص داده شده و قادرمانند، گروه های بزرگ یا کوچک، قدرتمند و ضعیف بی دربی در دامین با تلاق گرفتار شده اند. به نظر نمی رسد هیچ چیز خاصی مشکلی ایجاد کند چون هر دست یا پا می توان از با تلاق بیرون کشید. ولی مجموعه عوامی که همزمان عمل می کنند و برهم اثر می گذارند حرکت را مشکل و مشکل ترمی کند. ظاهراً همه از میزان چسبندگی مسئله به شگفت آمده اند و کشف و تشخیص ماهیت آن نیز مشکل است. ولی اگر قرار است که این مسئله را حل کنیم باید تلاش در فهم آن داشته باشیم. پس بیایید از شناختن فن برنامه سازی سیستمها و آشنائی با شاخه های آن آغاز کنیم.

محصولات برنامه سازی سیستمها

اغلب در روزنامه می خوانیم که دو برنامه نویس درگاه را زمینشان برنامه ها مهمی ساخته اند که از کامپیوترهای بزرگ برنامه سازی نیز بهتر است. هر برنامه نویسی هم آماده قبول این نوع قصه ها است چرا که مطمئن است خودش هم می تواند برنامه های بسیار سریعتر از گروه های حرفه ای برنامه سازی که بر اساس گزارش سالانی ۱۰۰۰ خط تولید می کنند بسازد.

پس چرا گروه های برنامه سازی صنعتی را با تیم های دوفنری گاراهها جایگزین نمی کنند؟ برای پاسخ به این پرسش باید ببینیم که چه چیزی تولید می شود. در گوشه بالا سمت چپ شکل ۱۰۱ یک برنامه

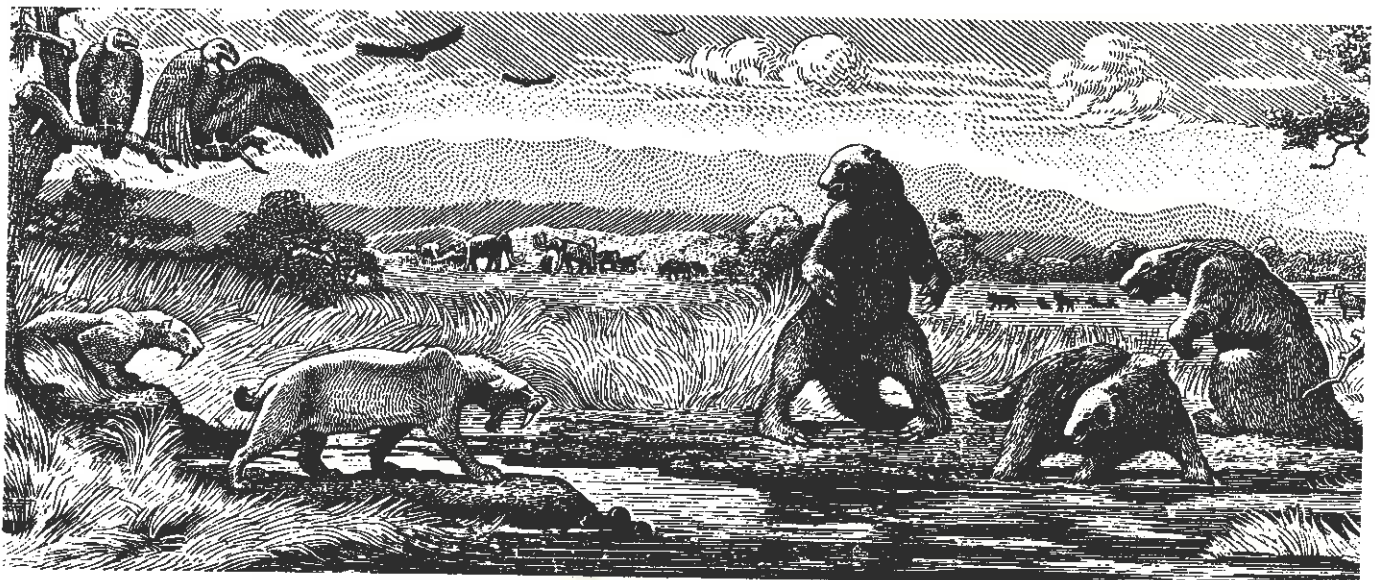
از این شماره ترجمه کتاب "نفر-ماه افسانه ای" را به خوانندگان گزارش کامپیوتر تقدیم می کنیم. این کتاب چکیده تجربیات فردریک بروکز در امر مهندسی نرم افزار است (به مقاله "جوهر و عوارض مهندسی نرم افزار" و مقدمه دکتر برهامی بر آن در همین شماره رجوع کنید).

اگرچه پانزده سال از انتشار این کتاب می گذرد ولی همچنان تا زگی و اهمیت خود را حفظ کرده و نام آن هنوز در فهرست مراجعات مقالات تخصصی در رشته مهندسی نرم افزار دیده می شود. فصلهای این کتاب به صورت مقالات مستقل قابل خواندن است و ما سعی خواهیم کرد که در هر شماره ترجمه یک فصل را ارائه دهیم.

۱- با تلاق

هیچ صحنه ای از ما قبل تاریخ زنده تر از تلالی مرگبار حیوانات عظیمی که در با تلالیها گیر افتاده اند نیست. انسان با چشم دل می تواند نینوسورها و ماموت ها و ببرهای دندان خنجر را در نظربیاورد که برای رهایی از با تلاق دست و پا می زنند. هرچه تلالی آنها بیشتر می شود، با تلاق بیشتر آنها را در بر می گیرد و هیچ حیوانی آنقدر قوی یا ماهر نیست که عاقبت در با تلاق غرق نشود.

در دهه اخیر برنامه سازی در سیستم های بزرگ نیز چنین با تلالی بوده و موجودات بسیار بزرگ و نیرومندی در آن افتاده اند. اغلب آنها با ارائه سیستمهایی که کار می کرده است توانسته اند از با تلاق دریا بندولی عده



آن است تا هر کسی بتواند آن را استفاده کرده با اشکالات آن را رفع کند یا به گسترش آن بپردازد. اگر بخواهیم یک قاعده ساده ارائه دهیم باید بگوییم که به تخمین من یک محصول برنا مساوی حداقل سه برابر برگزینتر از یک برنا مساوی زداشی شده است که همان کار را انجام می دهد.

اگر خط عمودی را قطع کنیم به راست برویم برنا مه، ما تبدیل به جزئی از یک سیستم برنا مساوی می شود. این سیستم مجموعه ای از برنا مه ها است که در ارتباط با هم کار می کنند به طوری که در اثرهما هنگی قابلیت ها و نظم می که در ساختن آنها رعایت شده مجموعه ای مفید برای کارهای بزرگتر فراهم می آورند. برای آنکه یک برنا مه جزئی از یک سیستم برنا مساوی باشد باید طوری نوشته شده باشد که تمام ورودی ها و خروجی های آن روابط نحوی و معنایی دقیقی را که برای فاصل ها تعیین شده رعایت کنند. و نیز باید طوری طراحی شده باشد که فقط میزان مجازی از منابع - مثل حافظه و وسایل ورودی و خروجی و زمان کامپیوتر - مورد استفاده قرار دهد. و بالاخره این برنا مه باید در کنار سایر جزای سیستم و در تمام حالت های ممکن مورد آزمایش قرار گیرد. کار آزمایش بسیار پر هزینه است چرا که تعداد موارد آزمایش به صورت ترکیبی زیاد می شود و چون اشکالات غیرمنتظره در اثر کار کردن اجزائی که به تنهایی بدون اشکال بوده اند پیش می آید، کار آزمایش بسیار وقت گیر است. یک جزء سیستم برنا مساوی حداقل سه برابر یک برنا مه تنها که همان کار را انجام می دهد هزینه دارد و در صورتی که اجزای سیستم زیاد باشد این هزینه بیشتر خواهد بود.

در گوشه سمت راست پائین شکل ۱۰۱ محصول سیستم برنا مساوی قرار دارد. این محصول نه برابر یک برنا مه ساده هزینه دارد. ولی محصولی حقیقتاً "مفید" است و هدف برنا مساوی سیستم تولید آن است.

شادی های فن برنا مساوی

چرا برنا مساوی اینقدر لذت بخش است؟ و کسانی که به این کار می پردازند چه بهره ای از آن می برند؟

در درجه اول ساختن هر چیزی لذت دارد. همان طور که بچه ها از ساختن خانه با خاک و گل کیف می کنند بزرگترها هم از ساختن اشیاء به ویژه آنچه که خود طراحی کرده اند، لذت می برند. شاید این لذت و شادی با رقای از لذت خداوندی در آفرینش باشد، لذت تا زگیسی و بی همتا بودن یک برگ یا یک دانه برف. در درجه دوم ساختن چیزهایی که بدرسد مردم بخورد نیز لذت بخش است. ما در درون خودمان تمایلی داریم به اینکه سایرین از چیزهایی که ما ساخته ایم استفاده کنند و

بدردتان بخورد. در این معنا یک سیستم برنا مساوی تفاوت چندانی با اولین جا مدادی گلی که بچه ای برای روی میز یا می سازد ندارد.

سوم هیجانی است که در ساختن اسباب پیچیده معما گونه هست. اسبابی که دارای قطعاتی است که با هم درگیرند و با نظم و طراوت بسیار اساس اصولی که قبلاً در نظر گرفته شده کنار می کنند. برنا مه کامپیوتری حداً علی لذت یک جمیع تیلد با زی با یک دستگاه خودکار بخش صفحه موسیقی را دارد.

چهارم لذت یا دیگری مداوم است که از طبیعت غیرتکراری کار برنا مساوی برمی خیزد. همیشه مسئله برنا مساوی چیزی جدید دارد و کسی که به حل آن می پردازد مطلبی تازه یاد می گیرد، گاهی مطلبی عملی، گاهی مطلبی نظری و گاه هر دو.

و بالاخره لذت کار کردن با واسطه های تا این اندازه را موراحت است. برنا مساوی مثل یک شاعر، وقتی که کار می کند فقط اندکی از عالم افکار خودش فاصله پیدا می کند. او قلعه خود در ذهن خود با بهره گیری از تخیلش می سازد. کم تر وسیله ای برای کار خلاقه وجود دارد که به اندازه کامپیوتر اینقدر انعطاف پذیر باشد و اینقدر امکان اصلاح و دوباره کار کردن بر روی سازه های بزرگ مفهومی را فراهم کند. (همانطور که بعداً خواهیم دید، این را م بودن کامپیوتر خود باعث ایجاد مسائل نیز می شود).

اما حاصل کار برنا مساوی، برخلاف کارشاعر، واقعی است، بدین معنی که حرکت دارد و خروجی هایی جدا از وجود خودش تولید می کند، جوابها را چاپ می کند، شکلها می کشد، صدا تولید می کند و با زوهای را حرکت می دهد.

جادویی که در افسانه ها می گفتند اکنون در زمان ما تبدیل به واقعیت شده است. ورد مخصوصی را روی صفحه کلیدها می زنید و ناگهان صفحه نمایش جان می گیرد و چیزهایی نشان می دهد که قبلاً نبود و نمی توانست باشد.

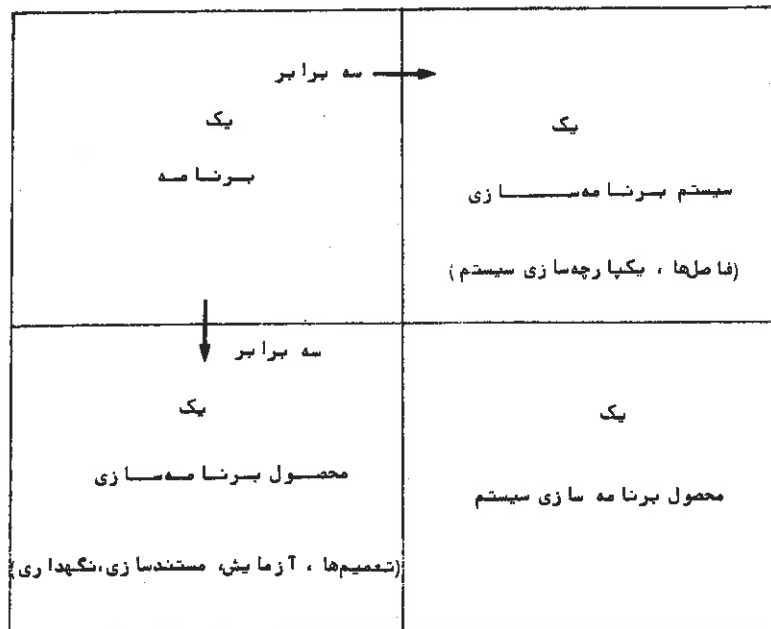
بنا بر این برنا مه نویسی لذت دارد زیرا که آما ل خلاقه ای را که در ضمیر ما هست ارضا می کند و احساسی را که بین ما و سایر مردمان مشترک است برمی انگیزاند.

غیمهای فن برنا مساوی

ولی این فن همه اش شادی و خوشی نیست و دانستن غیمهایی که در ذات آن وجود دارد در تحمل آنها به ما کمک می کند.

اول اینکه آدمها یکدگر را تنها م و کمال انجام دهد. از این لحاظ کامپیوتر با هم مثل همان جادوی افسانه ای است. اگر یک علامت، یک مکث، دروردی که می خوانیم، دقیقاً "درجائی که باید باشند" پیدا، جادویی اثر خواهد بود. انسان ها عادت به کامل بودن ندارند و کمتر زمینه ای از فعالیت های انسانی به این کمال نیازمند است. به نظرم مشکل ترین بخش یا دیگری برنا مساوی همین تطبیق مشخص با نیازها رعایت کمال است.

بعداً اینکه آدمهای دیگر برای ما تعیین هدف و منابع و اطلاعات می کنند. کمتر پیش می آید که انسان خودش شرایط کاری خود را حتی اهداف خود را تعیین کند. به زبان مدیریت، اختیارات شخص برای مسئولیتهای او کافی نیست، ولی ظاهراً "درمه" رشته ها، وقتی کاری انجام می شود هیچگاه اختیارات رسمی با مسئولیتها متناسب نیست. در عمل اختیارات عملی (در برابر اختیارات رسمی) در جریان کسب نتایج بدست می آید.



شکل ۱۰۱ تکامل یک محصول برنا مساوی سیستم

اعضا

وابستگی به کار دیگران یک مورد خاص دارد که برای برنامها سازان سیستم بسیار دردناک است. او وابسته به برنامه ساز برین است و این برنامه ها معمولا "طراحی بدی دارند و بیست نوشته شده اند و بطور ناقص (بدون کد منبع یا موارد آزمایش) تحویل شده اند و مستندات کافی ندارند. بنا براین او باید سعی کند و قش را صرف مطالعه و رفع اشکال چیزهایی کند که در حالت ایده آل باید کامل و درست تر و قابل استفاده باشند.

غیرمعمول این است که طراحی مفاهیم عالی خیلی لذت بخش است ولی یافتن خطاهای کوچک و بی ارزش کاری بدون لذت است. هر کار خلاقانه همراه خود با عصبانیت و خسته کننده و طاقت فرسا دارد و بر برنامه سازی نیز از این امر مستثنی نیست.

دیگر اینکه کار اشکال زیادی همگراشی خطی دارد در حالیکه انتظار می رود رسیدن به پایان کار نوعی مسیر درجه دورانی کند کار آزمایشی با عصبانیت و عصبانیت طول می کشد و رفع اشکال های آخرین زمان بیشتر از اولی ها لازم دارد. آخرین غم این فن که گاهی آخرین قطره ای است که کاسه صبر آدم را لبریزی کند، این است که محصولی که شخص اینهمه روی آن کار کرده است در موقع تکمیل شدن (یا حتی قبل از آن) منسوخ به شمار می رود، یعنی همکاران و رقیبان با شدت به دنبال ایده های جدید و بهتر هستند. و جایگزین کردن این جگرگوشه ذهنی شخص با محصولی دیگر نه تنها مطرح شده بلکه برای آن برنامه ریزی هم کرده اند.

ولی در واقعیت مسئله به این بدیهه هم نیست محصول بهتر و جدیدتر عموما "تا اتمام کارها حاضر نخواهد بود و فقط حرفش را زده اند. آن محصول هم، مثل محصول ما نیز مندمها کار و کوشش است. تا وقتی که پای استفاده عملی به میان نیامده و بیرونی نمی تواند در برابر ببر کار غذای عرض اندام کند و وقتی موقع عمل پیش بیا بدو اقبای لذت منصوص به خود دارند.

مسلم است که بهای فنی برای ساختن سیستمها دائما "در حال پیشرفت است. به مجرد اینکه انسان طرحش را نهائی می کند می بیند که مفاهیم به کار رفته در آن منسوخ شده است. ولی تحقق بخشیدن به محصولات واقعی مستلزم مرحله گذاری و اندازه گذاری است. منسوخ بودن یک محصول را باید با سایر محصولات موجود سنجید و نه با اندیشه های که هنوز روی کاغذ وجود دارند. مسئله بزرگ و مسئولیت بزرگ آن است که جوابهای واقعی برای مسائل واقعی در زمان واقعی و بی منابع قابل دسترسی یافت شود.

خوب، چنین است فن برنامه سازی که هم با تلاقی است که در آن کوششهای زیادی به هد رفته و هم با لیتی است خلاقه که غمها و شادیهای مخصوص به خود را دارد. خیلی ها

اعضاء جدید

۱۸۲۳	مجتبی	رسولی	ع
۱۸۲۶	بهمن	شاهدیان	ع
۱۸۲۸	غلامرضا	نوری زاده	ع
۱۸۲۹	غزالی	جهانی	ع
۱۸۳۱	عصمت	مدنیان	ع
۱۸۳۲	مریم	اسفرائی نژاد	ع
۱۸۳۵	مصطفی	شهسوار	ع
۱۸۳۶	بهروز	ابراهیمی	ع
۱۸۳۸	علی	شرقی	ع
۱۸۳۹	علیرضا	جواهری	ع
۱۸۴۰	فرشته	خوشبختی	ع
۱۸۴۱	سپیده	صفائی	ع
۱۸۴۲	سپید	سعادت مند	ع
۱۸۴۳	مهزاد	کاوین	ع
۶۱۰۵	امیررضا	فاطمی همدانی	د
۶۱۰۶	علی	کبیری	د
۶۱۰۷	محمدرضا	بیگدلی	د
۶۱۰۸	سعید	پوراسماعیلی	د
۶۱۰۹	فخرالدین	فرید	د
۶۱۱۰	آرش	بافکر	د
۶۱۱۱	مجید	شاه حسینی خالق آبادی	د
۶۱۱۲	فرهاد	برنجی	د
۶۱۱۳	حسین	ریاضی	د
۶۱۱۴	مهدی	آتش باز	د
۶۱۱۵	مالک	ثقفی	د
۶۱۱۶	مجید	نظری	د
۶۱۱۷	علیرضا	مصدق پور	د
۶۱۱۸	کوروش	مصطفی داریوش	د
۶۱۱۹	ناصر	دادرش	د
۶۱۲۰	مهیار	زردشتی کرمانی	د
۶۱۲۱	بابک	بازائی	د
۶۱۲۲	هما	فاضل نیا	د
۳۲۶۳	شیرا	بلادی نژاد	و
۳۲۶۱	ارژنگ	تقدیری	و
۳۲۶۲	خسرو	شاه علی	و
۳۲۶۵	عباس	دانشور	و
۸۰۲۸	مرکز کامپیوتر	دانشور	و
۶۱۲۳	مهدی	فاضل محمدیه	د

تجدید عضوین

۱۰۰۳	احمد	مورات نیا	ع
۱۰۳۰	شیرین	نقیب زاده	ع
۱۰۳۲	غلامعلی	ادیبی	ع
۱۵۳۲	منصور	شکرالله	ع

شادیهای این فن را از غمهای پیش بیشتر می دانند و در فصلهای بعدی این کتاب سعی خواهیم کرد که برای آنان جای پائی برای گذر کردن از این با تلاقی فراهم کنیم.

۱۷۱۸	محمود	بریده پور	ع
۱۷۶۲	محمود	ملکانیان	ع
۱۷۷۳	مسعود	اقتصاد	ع
۱۷۸۰	جمشید	فراروی	ع
۱۸۲۴	پریناز	نمیرانیان	ع
۱۸۲۷	شارلین	چلبی تکیه	ع
۱۸۳۰	یوسف	اسدی	ع
۱۸۳۳	مجید	هوشیار	ع
۱۸۳۴	مهوش	مالحی	ع
۱۸۳۷	جمیرا	فریید	ع
۵۶۱۴	حسین	فرخنده پور	د
۵۷۴۱	ایزاک	دیان زاده	د
۵۷۵۴	نویده	ساری صراف	د
۵۷۵۶	طیبه	اسماعیلی	د
۵۸۳۴	هدا	دیبا	د
۵۹۶۰	نادر	قائمی	د
۵۹۸۶	سید مجتبی	عبدی اسکوشی	د
۵۹۷۹	عبدالمجید	کریمی	د
۶۰۰۱	مهدی	قدوسی	د
۶۰۰۶	فرانک	میلانی	د
۶۰۴۷	یوسف	حیدری	د
۶۰۴۱	شاهیده	اسدی راد	د
۶۰۳۰	مهزاد	گنجوی	د
۶۰۳۳	فرانک	احمدی	د
۶۰۳۴	مهرداد	میلانی	د
۶۰۶۱	علی	معتبر	د
۶۰۶۵	کیوان	پزشکی	د
۶۰۹۸	مازیار	مسعودی	د
۶۰۲۵	ها دی	حسینی نژاد	د
۳۲۶۴	ناهد	تکا پوی	د
۸۰۲۵	شرکت داده کاوی ایران		ح
۸۰۲۹	شرکت پویا		ح
۶۰۰۲	نادر	آریا	د

بدین ترتیب آمار اعضا انجمن تا پایان فروردین ماه ۱۳۶۹ به قرار زیر است:

عادی	دانشجویی	وابسته	برجسته	حقوقی	کل
۱۳۵	۲۶۶	۲۴	۱	۸	۴۳۴



مطبوع