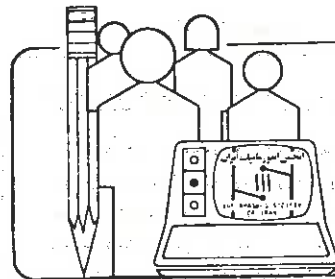


گزارش کامپیوتر

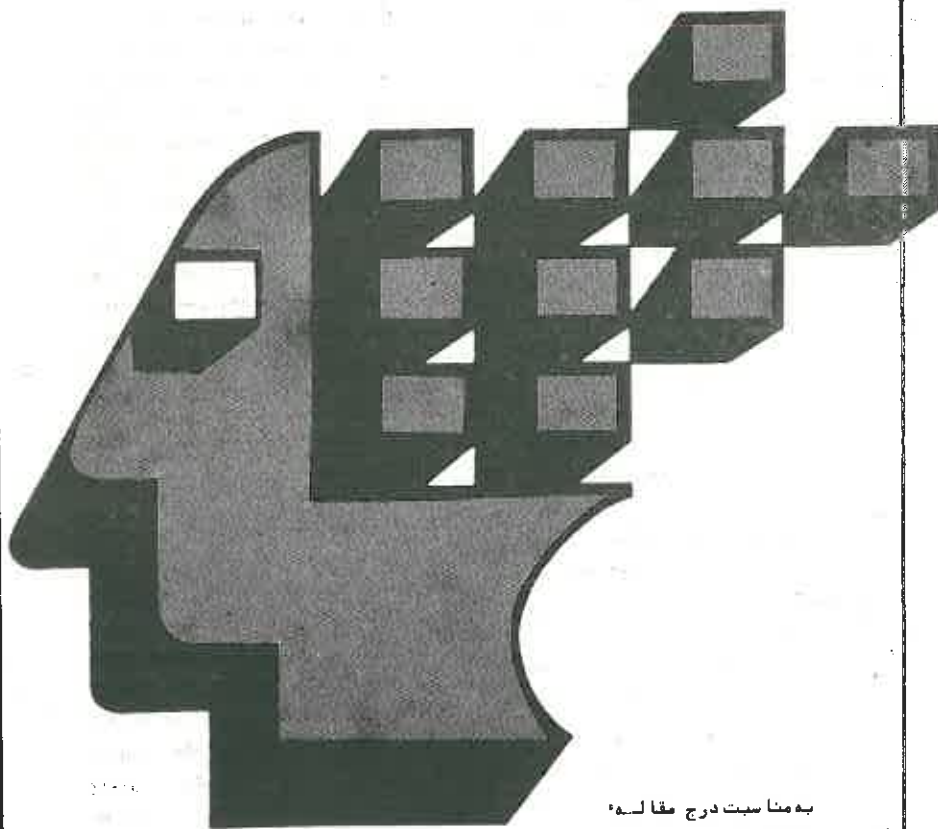
ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران



سال هفتم - شماره ۱۲

شماره پیاپی ۷۴
اسفند ۱۳۶۴

تک شماره ۱۰۰ ریال - اشتراک سالانه ۸۰۰ ریال



به مناسبت درج مقاله
گامی در جهت افزایش توان استنتاج در کامپیوترها



شورای دبیران و گروه ویراستاران

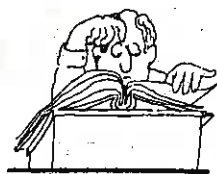
در سرمقاله گذشته راجع به ایجاد نهادهای جمعی در درون کمیته انتشارات سخن را ندیدیم و ضرورت آن را تضمین ندادیم و حرکت انتشارات تیمان و غیره نمودن آن به علاوه گسترش دیگر زمینه‌های فعالیت کمیته انتشارات برشمردیم. در ادامه آن بحث در اینجا به دو نهاد اساسی ذیبط یعنی شورای دبیران و گروه ویراستاران اشاره‌ای خواهیم داشت. اولین قدم در راه قوام دادن به نشریه گزارش کامپیوتر و ایجاد ساختاری مستحکم و غیرفردی برای آن ایجاد هیئت تحریریه است. به وسیله چنین ارگانی نشریه نه بازتاب سلیقه‌های فردی که برآیند تلاشی جمعی بوده و پیاپی سازگی برخی از ایده‌ها از قبیل جهت‌دار کردن نشریه را احتراز می‌کند و پذیرا می‌گردد. اما متأسفانه به دلایلی که عمده‌ترین آنها مشکلات مالی انجمن، عدم امکان تخصیص کامل در حفره‌ای تمام وقت و یا حتی نیمه وقت به نشریه، ضرورت انعکاس تلاش اعضا، در نشریه و ... است، در حال حاضر امکان این کار وجود ندارد.

در شرایط فعلی، شورای دبیران می‌تواند جایگزین مناسبی برای این منظور باشد. شورای دبیران را می‌توان همان هیئت تحریریه تصور نمود که در وظایف آن اندکی جرح و تعدیل صورت گرفته است. از اهمیت‌های این شورا که تحت سرپرستی سردبیر نشریه فعالیت می‌کند تعیین خط مشی نشریه، تعریف و تقسیم وظایف به بخش‌های گوناگون و تخصیص افرادی از بین خود به عنوان مسئولین این بخش‌ها جهت انجام ماموریت‌ها، جلب مشارکت اعضا و جذب افراد ما جنبه نظری و عملی در زیرگروه‌ها و بخش‌ها، اعمال کنترل جمعی بر روی مطالب نشریه، انجام کلیه تصمیم‌گیری‌ها در مورد شکل محتوی، چهارچوب و ضوابط گوناگون نشریه می‌باشد.

بقیه در صفحه ۸

در این شماره

- ۱ سرمقاله شورای دبیران و گروه ویراستاران
- ۲ اخبار انجمن آشنایی با ماهنامه، رابط، بررسی روش‌های جلب درآمد
- ۳ اخبار جهان همکاری اینتل و لوتوس، محافظت از نرم‌افزارها در مقابل تکثیر غیرمجاز، سیستم مولف دوره‌های آموزشی
- ۴ نامه‌ها پاسخ به سؤالات علمی و فنی - دیسکهای "سخت‌قطعه" و "نرم‌قطعه"
- ۵ یادداشت توضیح در مورد تأخیر در ارسال شماره بهمن ماه
- ۶ فهرست مطالب سال ۱۳۶۴ گزارش کامپیوتر
- ۷ مقاله ۱ یک راه حل ساده برای مرتب‌سازی کامپیوتری اطلاعات فارسی (قاسم جابری پور)
- ۸ بررسی روابط بک‌توان بین رمز نویسه‌ها در "پیشنهادهای کد استاندارد تبادل اطلاعات در فارسی"
- ۹ معایب و محاسن نمایش یک حرف با دو نویسه و یا دو حرف با یک نویسه
- ۱۰ مقاله ۲ نگاهی اجمالی به الگوریتم‌های مشکک (سید حسین کمالی)
- ۱۱ مقاله ۳ گامی در جهت افزایش توان استنتاج در کامپیوترها (تعریف ریاضی تشکیک)
- ۱۲ (سید حسین کمالی)
- ۱۳ مقاله ۴ آشنایی با پیش‌تازان علم کامپیوتر - قسمت ۲۱: سینجو (ترجمه محمد معین)
- ۱۴



مقالات رسیده

- ۱ - نرم افزار نقطه ضعف زاپس
ترجمه : مرکز آموزش و تحقیق و توسعه
شرکت بوتان
- ۲ - زمانی که تراشه ها جای خود را به
مولکولها می دهند
ترجمه : مرکز آموزش و تحقیق و توسعه
شرکت بوتان
- ۳ - مقدمه ای بر ترانسپیوتر و معماری آن
ترجمه : لیلی حاجی اسماعیلی و
حمیدرضا رهبر
- ۴ - تحقیقاتی درباره آینده تکنولوژی
کامپیوتر : استفاده از فوتون
به جای الکترون
ترجمه و تلخیص : احمدرضا دیباج
خدمات کامپیوتر و اطلاعات مدیریت
وزارت نفت
- ۵ - مروری تحقیقی بر کیفیت آموزش
دپارتمانهای علوم کامپیوتر چند
دانشگاه آمریکا و کانادا
ترجمه آزاد : دکتر محسن رستمی
- ۶ - رسم تصویر توسط آرایه ای از ترانسپیوترها
ترجمه : میترا آل یاسین
- ۷ - زندگینامه تورینگ
ترجمه و گردآوری : میترا آل یاسین

بررسی روشهای جلب درآمد برای انجمن

متأسفانه علیرغم زدیاد تعداد اعضا انجمن، به دلیل افزایش روزافزون هزینه ها، خصوصاً هزینه های چاپ و انتشارات، انجمن با کمبود مالی مواجه است. این کمبود نه تنها مانع گسترش فعالیتهای انجمن به ویژه از طریق ایجاد دفتری برای آن می گردد، بلکه ادامه فعالیتهای جاری انجمن را نیز با مشکلات جدی روبرو ساخته است. در این رابطه طی جلسات متعدد، روشهای گوناگون جلب درآمد خصوصاً درآمدهای مستمر برای انجمن مورد بررسی قرار گرفتند. در این میان پیشنهاداتی که طی جلسات مجمع عمومی انجمن در سال جاری از سوی اعضاء علاقمند ارائه گردیده بود مورد بحث واقع گردید. بحث و تبادل نظر در این مورد و بررسی راه حل های کوتاه و بلند مدت همچنان ادامه دارد. علاقمندان می توانند پیشنهادات خود را به هیئت اجرایی ارائه نمایند. ذکر این نکته لازم است که افزایش میزان حق عضویتها برای سال آینده مقداری از این کمبود را جبران می نماید اما نمی تواند به عنوان راه حل قطعی تلقی گردد و جهت حفظ توازن منطقی و لازم میان هزینه ها و درآمدها می بایست اقدامات دیگری صورت پذیرند. عضو علاقمند انجمن آقای علی اکبر نهرودی گزارش جامعی در مورد " تجزیه و تحلیل وضع مالی انجمن در سال مالی ۶۳-۶۴ " به هیئت اجرایی ارائه داده اند که بدینوسیله از ایشان تشکر و قدردانی می شود. توضیح این که گزارش فوق طی جلسات هیئت اجرایی مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفته است.



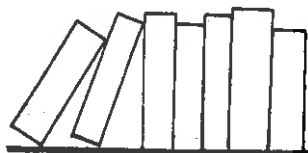
اخبار انجمن

آئین نامه اعضاء رابط

در مورد اعضایی که مایلند به عنوان رابط در زمینه فعالیتهای کمیته روابط عمومی با این کمیته همکاری نمایند، در یکی از جلسات هیئت اجرایی آئین نامه ای از سوی مسئول کمیته مربوطه ارائه گردید که پس از بحث و تبادل نظر و اعمال برخی اصلاحات، مواد آن در ۶ ماده به تصویب رسید. طبق این آئین نامه، اعضاء رابط در صورت تمایل و توافق فی مابین می توانند برخی از وظایف دیگر کمیته ها را نیز از قبیل تمدید عضویتها و ... انجام دهند. اعضاء علاقمند می توانند آئین نامه را از مسئول کمیته روابط عمومی دریافت نمایند.

تعیین محلی برای دفتر انجمن

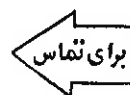
مشکل تعیین محلی به عنوان دفتر ثابت انجمن همچنان موضوع بحث جلسات هیئت اجرایی بود که در این بین فعالیتهای و تلاشهای انجام شده برای این منظور مورد بحث قرار گرفت. متأسفانه علیرغم این تلاشها، تا کنون هیچ نتیجه مثبت و مناسبی به دست نیامده است. هیئت اجرایی انجمن مجدداً از کلیه اعضاء و دیگر علاقمندان تقاضا دارد تا در صورت امکان، انجمن را از کمکهای مادی یا معنوی (از قبیل ارائه طریق) خود بهره مند نمایند.



کتابهای رسیده

- ۱ - نمایه نامه مدارک غیر کتابی موجود در مرکز اسناد و مدارک علمی - قسمت ششم
مرکز اسناد و مدارک علمی
- ۲ - کتابشناسی جغرافیا چاپی - خطی
مرکز اسناد و مدارک علمی
- ۳ - کتابشناسی اعتبار
مرکز اسناد و مدارک علمی

برای شماس با انجمن از شناسی یا شماره تلفنهای زیر استفاده کنید :
شناسی : انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۱۹۶-۱۴۱۵۵ تهران



شماره تلفنهای مسئولان انجمن

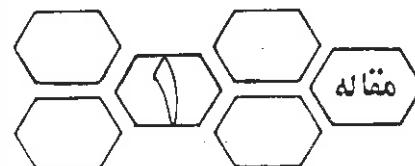
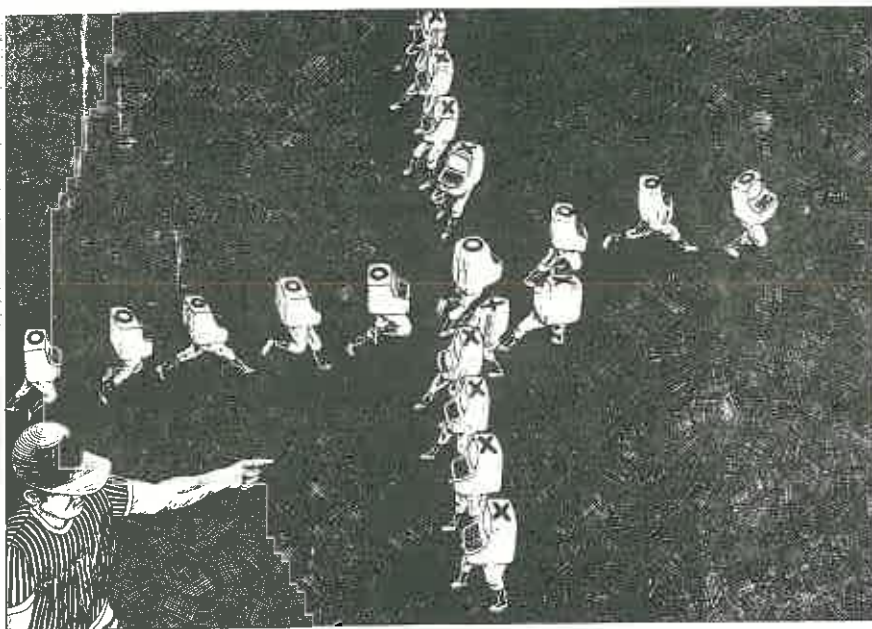
رئیس آقای ابراهیم نقیب زاده، مشایخ داخلی ۲۴۷ - ۲۲۹۰۷۱
نایب رئیس آقای محمد میرزا عبداللهی ۸۹۳۲۵۱
دبیر خانم لیلی حاجی اسماعیلی ۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹
خزانه دار آقای دکتر محسن رستمی ۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹

شماره تلفنهای سرپرستان کمیته ها

انتشارات آقای حمیدرضا رهبر ۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹
آموزش آقای دکتر محسن رستمی ۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹
فعالیت های علمی و فنی آقای محمد میرزا عبداللهی ۸۹۳۲۵۱
عضویت آقای مهدی فلاحتی ۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹
روابط عمومی آقای ابراهیم نقیب زاده، مشایخ داخلی ۲۴۷ - ۲۲۹۰۷۱

دیگر اعضای هیئت اجرایی

عضو علمی آقای عبداللہ کسرائی ۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹
عضو علمی آقای مهرداد مدیرنیا ۸۹۱۲۹۳ و ۸۹۱۴۲۹
عضو علمی آقای داریوش جوان شیریزی ۲۹۲۳۰۴



یک راه حل ساده برای مرتب سازی کامپیوتری اطلاعات فارسی

قاسم جابری پور
دانشگاه شهید بهشتی

خلاصه

اهداف مختلفی در تدوین "پیشنهادهای کد استانداری" در تدوین اطلاعات در فارسی (ماخذ ۱) ملحوظ گردیده اند، از جمله مسأله مرتب سازی کامپیوتری اطلاعات فارسی نیز در نظر گرفته شده است ولی فقدان رابطه، یکپارختی بین رمز (کد) نویسه ها در استانداری مذکور موجب عدم امکان پیاده سازی یک الگوریتم کم هزینه برای مرتب سازی اطلاعات فارسی شده است و از طرفی به علت خصوصیات خط فارسی هیچ یک از استانداردهای رمز نویسه های فارسی مسأله مرتب سازی را به اندازه راه حل مورد استفاده در مرتب کردن اطلاعات با حروف لاتین ساده نمی نماید (ماخذ ۲).

الگوریتم مقایسه دورشته نویسه (به عنوان هسته اصلی الگوریتمهای مرتب کردن) که در این مقاله ارائه شده است مستقل از استانداری رمز نویسه ها عمل می نماید. در این مقاله روشهای پیاده سازی این الگوریتم در سطوح برنامهای کاربردی، برنامه های از پیش نوشته شده، مرتب سازی و نیز طراحی و پیاده سازی زبانهای برنامه سازی مطرح می گردد.

مقدمه

تقریباً در تمام برنامه های سیستم از قبیل سیستمهای عامل، کامپیورها، مفسرها، برنامه های پرس و جو زبانهای اطلاعاتی، ویراستارها، اسمبلرها و بسیاری از برنامه های کاربردی، قسمت عمده پردازش صرف ذخیره و بازیابی اطلاعات میشود.

برای تسریع بازیابی اطلاعات در اغلب موارد اطلاعات به صورت مرتب بر اساس یک چند کلید ذخیره میشوند و هنگام ذخیره و بازیابی محل هر کلید در لیست مرتب شده، کلیدها به وسیله مقایسه آن با دیگر کلیدها پیدا می گردد. از آنجائی که در بسیاری از (گزینه در اکثر) موارد کلید ذخیره و بازیابی به صورت یک رشته نویسه (و نه یک عدد صحیح) در نظر گرفته میشود، مقایسه دو کلید بر مبنای مقایسه نویسه های

به علت عدم وجود نظم یکپارختی در پیشنهاداتی که تاکنون جهت استاندارد سازی رمز نویسه های فارسی اعلام شده اند، راه ساده ای برای مساوی تلقی کردن اشکال مختلف یک حرف از طریق پردازش رمز نویسه های آنها وجود ندارد.

هم موضع ادوکلید مورت می گیرد و نتیجه مقایسه به یکی از سه صورت مساوی، بزرگتر و یا کوچکتر به دست می آید. نتیجه مساوی نشانه پیدا شدن محل مورد جستجو است و نتایج دیگر قسمتی از لیست را که بایستی جستجو را در آنجا ادامه داد مشخص می نمایند.

بنا بر این عمل پردازش در ذخیره و بازیابی اطلاعات (و همچنین در پردازش متون) عمدتاً مربوط به مقایسه دورشته نویسه می باشد و اغلب اینجاست که همین مقایسه بیشترین (اگر نگوییم تمام) ارتباط را با مسائل مربوط به استاندارد رمز نویسه ها دارد، لذا تا کید این مقاله بر الگوریتم مقایسه کردن دورشته نویسه می باشد و الگوریتمهای مبتنی بر استانداری در رمز نویسه ها را با الگوریتم ارائه شده مقایسه می نماید.

الگوریتم مقایسه دورشته نویسه لاتین

بدون از دست دادن کلیت موضوع، الگوریتم ساده مقایسه دورشته نویسه S_1, S_2 که از نویسه های لاتین تشکیل شده اند را به عنوان ساده ترین و کارآترین الگوریتم و مبنای مقایسه الگوریتمهای دیگر در نظر می گیریم (شکل ۱ - ب).

در این الگوریتم، مقایسه دورشته هم موضع، به مقایسه دو عدد که نماینده رمزان

دو نویسه هستند (در خطوط ۱ و ۲ done در — الگوریتم ۱) خلاصه شده است و از آنجا که اختصاص رمزها به نویسه ها در استانداری مورد استفاده برای ترتیب مورد استفاده برای مرتب کردن اطلاعات صورت گرفته است، این مقایسه ساده نتیجه درست را به دست می دهد (شکل ۲). مطابق این استاندارد مقایسه دورشته نویسه FAITH, FACT در — الگوریتم ۱ (شکل ۱ - ب) به مقایسه جفت اعداد (۷۰۰۷۰) برای F و (۶۵۰۶۵) برای A و (۷۳۰۶۷) برای C و I در خط ۱ و ۲ تفاضل جفت اعداد (۷۳۰۶۷) در خط done خلاصه می شود. بر اساس این الگوریتم مقایسه دورشته نویسه A و با هر دو نویسه همانا دیگر نتیجه مساوی نخواهد داد. این مسأله معمولاً در پردازش متون انگلیسی مشکل عمده ای ایجاد نمی کند زیرا معمولاً حروف کوچک با حروف بزرگ مساوی قرار نمی گیرند ولی در مواردی که مساوی تلقی کردن حروف بزرگ و کوچک همانا در مقایسه رشته نویسه ها مورد نیاز باشد نظم موجود (اختلاف ثابت رمز نویسه های بزرگ و کوچک همانا که برابر عدد ۳۲ است) موجب می شود که با اضافه کردن دو تست کوچک به الگوریتم ۱ یعنی مقایسه R (تفاضل با عدد ۳۲ و تست برای در محدوده الفبا بودن دو نویسه مورد مقایسه، این مشکل حل شود.

```

R:= 0; I:= 1;
in:if I > sl then go out;
  if S1[I] ≠ S2[I] then go done;
  I:=I+1; go in;
done:R:= S1[I] - S2[I];
out:

```

ب - الگوریتم ۱: مقایسه دورشته نویسه لاتین

```

R:= 0; I:=1; J:=1;
in:if I > sl then go out;
  if J > sl then go out;
  if S1[I] ≠ S2[J] then go done;
  I:= I+1; J:= J+1; go in;
done:R:= COT[S1[I]] - COT[S2[J]];
  if R < -127 then I:= I+1; go in fi;
  if R > 127 then J:= J+1; go in fi;
out:

```

د - الگوریتم ۳: مقایسه براساس پیشنهاد دهنای و

جدول ترتیب نویسه ها

```

R:= 0; I:= 1;
in:if I > sl then go out;
  if S1[I] ≠ S2[I] then go done;
  I:= I+1; go in;
done:R:= COT[S1[I]] - COT[S2[I]];
out:

```

ه - الگوریتم ۴: مقایسه براساس جدول ترتیب نویسه ها

در حالت یک رمز برای یک حرف

VAR

```

S1, S2: array [1..sl] of char
/* دورشته نویسه مورد مقایسه به صورت برداری
از نویسه ها به طول sl در نظر گرفته می شوند */
R : integer
/* نتیجه مقایسه دورشته نویسه S1 و S2 به
شرح
R = 0 iff S1 = S2,
/* R > 0 iff S1 > S2; R < 0 iff S1 < S2
I, J : integer
/* شمارنده نویسه های رشته های S1 و S2
COT : array [0..127] of integer
/* جدول ترتیب نویسه ها */

```

الف - تعاریف مورد استفاده در الگوریتمها

```

R:= 0; I:= 1;
in:if I > sl then go out;
  if S1[I] ≠ S2[I] then go done;
  I:= I+1; go in;
done:R:= S1[I] - S2[I];
  if S1[I] ≥ 'آ' and S2[I] ≤ 'خ'
  then if R = 1 then if odd(S1[I])
    then R:= 0 fi;
    else if R = -1 then if even(S1[I])
      then R:= 0 fi;
  fi;
  fi;
out:

```

ج - الگوریتم ۲: مقایسه دورشته نویسه فارسی

شکل ۱ - الگوریتمها

خصوصیات زبان فارسی در ارتباط با
مسأله مرتب سازی

کاربرد حروف کوچک و بزرگ و اشکال دیگر حروف به صورت مخلوط در کلمات فارسی اجتناب ناپذیر است و مساوی تلقی کردن اشکال مختلف یک حرف، در مقایسه رشته نویسه های فارسی، بسیار زیاده پیش می آید. به علت عدم وجود نظم یکنواخت در پیشنهاداتی که تاکنون جهت استاندارد سازی رمز نویسه های فارسی اعلام شده اند، راه ساده ای برای مساوی تلقی کردن اشکال مختلف یک حرف از طریق برداشتن رمز نویسه های آنها وجود ندارد.

یکی از راه حل های معمول استفاده از رمز تک نما دی به همراه پایانه های هوشمند است که شکل مناسب حرف با استفاده از محل قرار گرفتن آن در کلمه تشخیص داده می شود. این روش مشکلات لاینحل مخصوص به خود را در مسأله مرتب سازی به وجود می آورد که ما در ۲ و ۳ و ۴ درباره آنها بحث نموده اند. در اینجا در

هایی که رمزهای جداگانه ای برای اشکال مختلف یک حرف در نظر گرفته اند مقدار R محاسبه شده در الگوریتم ۱ نتیجه مقایسه دو شکل مختلف از یک حرف را به درستی نشان نمی دهد و اگر مقدار مخالف صفر شود یا یستی با تست های دیگر نتیجه مقایسه را به دست آورد. "پیشنهادهای کد استاندارد تبادلی اطلاعات فارسی" (ماخذ ۱)، متأسفانه از آن یکنواختی برخوردار نیست تا با استفاده از آن بتوان با چند تست ساده نتیجه مقایسه را به دست آورد (ضمیمه ۱ به بررسی پیشنهاد مذکور از نقطه نظر ارتباطات غیر یکنواخت بین رمز نویسه ها پرداخته و شکل ۳، جدول رمز نویسه ها را براساس این پیشنهاد نشان می دهد).

اگر برای ایجاد ارتباط یکنواخت بین رمز نویسه ها رمزهای زوج را به حروف بزرگ و رمزهای فرد را به حروف کوچک اختصاص دهیم، جدول شکل ۵ بدست می آید. با استفاده از این جدول هرگاه مقدار R در الگوریتم ۱ مخالف صفر شود، تست های

زیر نتیجه مقایسه، دو نویسه را به دست می دهند:
الف - نویسه ها در محدوده الفبا باشند.

ب - رمز بزرگتر فرد باشد.

ج - اختلاف دو رمز برابر یک باشد.

همان طور که در الگوریتم ۲ (شکل ۱ - ج) مشخص است در صورتی که نتیجه تست های فوق مثبت باشد مقدار R برابر صفر و دو نویسه مساوی تلقی می شوند و در غیر این صورت همان مقدار قبلی R نتیجه مقایسه را نشان می دهد. برداشتن اضافی قسمت آخر این الگوریتم در مقایسه با تمام برداشتهای مربوط به الگوریتم ۱ بسیار زیاد است، هرچند که از برداشتن اضافی لازم برای استاندارد شکل ۳ (پیشنهادهای) بسیار کمتر است.

برای حفظ نظم یکنواخت در جدول شکل ۵ محل مربوط به شکل دوم حروفی که فقط به یک شکل نمایش داده می شوند (مثل ر، ز، ژ) خالی مانده است و از محل مربوط به و و برای د و ذ چسبان (د و ذ) و از محل مربوط به و برای و و مهموز (ژ) استفاده شده است.

نویسه هم موضع در کلمه دیگر عبور کنیم و در هنگام برخورد با نویسه "لا" یا یستی آن را مانند نویسه "لام" و "الف" تلقی نمائیم. جدول شکل ۴ که شاخصهای آن منطبق بر رمز نویسه های جدول شکل ۳ (پیشنها دنیا نی) می باشد، ترتیب نویسه ها را نشان می دهد. ترتیب تمام نویسه های که به عنوان نویسه دوم (با بعد از دوم مثل خط تیره برای کشیدن کلمات) در نمایش چند نویسه ای یک حرف به کار می روند برابر ۱۲۷ - فرض شده است و انتخاب این عدد کلیدی باعث شده است که نا دیده گرفتن این نویسه ها در هنگام مقایسه به سادگی تر باشد. صورت ممکن در الگوریتم ۳ (شکل ۱ - د) حاصل شود. همچنین انتخاب یک عدد بزرگ (مثلاً ۱۰۰۰) برای ترتیب نویسه "لا" تشخیص آن و اقدام مناسب بعدی را بسیار ساده می نماید. علیرغم رفع نسبتاً مطلوب مشکل مرتب کردن به طریق فوق، نمایش دو نویسه ای حروف معایب دیگری دارد که ضمیمه ۲ آنها را بر می شمارد.

به علت خصوصیات خط فارسی، هیچ یک از استانداردهای رمز نویسه های فارسی مساله مرتب سازی را به اندازه راحل مورد استفاده در مرتب کردن اطلاعات با حروف لاتین ساده نمی نماید.

پیاپی ۳ یا الگوریتم ۳ در سطوح مختلف

الف - برنا مسازی کاربردی:

برنا مسازان در هر برنا مه خود می توانند جدول COT را به دلخواه تعریف کرده و در برنا مه های مرتب سازی و ذخیره سازی از الگوریتم های دلخواه خودشان استفاده کنند، تنها لازم است که شاخصهای جدول منطبق بر رمز نویسه های مربوطه در سیستم کامپیوتر مورد استفاده باشند.

ب - برنا مه های از پیش نوشته شده مرتب سازی:

برنا مه های از پیش نوشته شده موجود در کتابخانه زبانهای برنا مسازی فعلی براساس نظم حاکم در استانداردهای رمز نویسه های لاتین استوار است و به عبارت دیگر براساس یک جدول "ضمنی" COT مخصوص نویسه های لاتین عمل می کنند. اگر منابع برنا مه های مذکور به زبان سطح بالا (برنا مه های مبدا) در دسترس باشند تعریف جدول COT برای نویسه های فارسی و تغییر جزئی الگوریتم "مقایسه" گاربیسیار ساده ای است، و اصل روش مرتب کردن و کلیت برنا مه تغییر نمی کند ولی اگر فقط رمز قابل

	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۰				۰	x	ح	-	ل
۱			!	۱	س	خ	ض	ز
۲			"	۲	ن	ذ	ط	م
۳			#	۳	ت	د	م	ط
۴			R	۴	ا	ذ	ن	ظ
۵			%	۵	ر	ظ	ن	ظ
۶			.	۶	ث	ع	ز	و
۷			'	۷	ب	ز	ع	ه
۸			(	۸	پ	س	غ	ه
۹			)	۹	ت	ش	غ	ی
۱۰			*	:	ث	ص	ف	پ
۱۱			+	:	ج	'	ق	و
۱۲			,	<	ج	'	ق	
۱۳			-	=	ج	'	ک	'
۱۴			.	>	ج	'	گ	-
۱۵			/	?	ح	-	لا	

شکل ۳ - جدول رمز نویسه های فارسی براساس "پیشنها دنیا نی" که استاندارد تبادل اطلاعات فارسی

	0	1	2	3	4	5	6	7
0			sp	0	@	P	'	p
1			!	1	A	Q	a	q
2			"	2	B	R	b	r
3			#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
10			*	:	J	Z	j	z
11			+	:	K	[	k	{
12			,	<	L	\	l	
13			-	=	M	]	m	}
14			.	>	N	^	n	-
15			/	?	O	_	o	

control

شکل ۲ - رمز استاندارد (ISO) نویسه های لاتین.

الگوریتم مقایسه دو رشته نویسه (به عنوان هسته اصلی الگوریتم های مرتب سازی) که در این مقاله ارائه شده مستقل از استاندارد رمز نویسه ها عمل می نماید.

تفاوت ترتیب آنها در جدول ترتیب نویسه ها (خط done در الگوریتم ۴) نتیجه مقایسه را معین خواهد کرد.

پردازش اضافی این الگوریتم نسبت به الگوریتم ۱ فقط به مقدار دوستیابی به بردار COT می باشد، که نسبت به تمام پس سرداش الگوریتم ۱ در بدترین حالت (یعنی حالتی که دورشته نویسه در همان حرف اول با هم فرق داشته باشند) کمتر از ۱۵٪ است.

در "پیشنها دنیا نی" استاندارد رد کد تبادل اطلاعات در فارسی برای نمایش بعضی حروف دو نویسه در نظر گرفته شده و امکان نمایش دو حرف "لام" و "الف" با یک نویسه "لا" نیز وجود دارد. در هنگام مقایسه حرف به حرف دو کلمه در صورتی که به حروف دو نویسه ای برخورد کنیم با یستی از یکی از نویسه ها (مثلاً دنیا له) تخت دنیا له، گود، حرکات و خط تیره که در کشیدن یک کلمه بکار می روند) بدون مقایسه آن با

الگوریتم مقایسه دو نویسه هم موضع با استقلال کامل از استاندارد رمز نویسه ها

در الگوریتم ۴ (شکل ۱ - ه)، مقایسه دو نویسه هم موضع براساس مقایسه اعداد معرف ترتیب آنها در مجموعه نویسه ها، صورت می پذیرد و رمز آنها را با هم مقایسه نمی کند. در جدول ترتیب نویسه ها که یک بردار همگن یک بعدی به نام COT است به ازاء هر نویسه یک خانه وجود دارد، به طوری که شاخص (اندیس) آن خانه برابر رمز آن نویسه است، و محتوای آن عدد صحیحی است که ترتیب نویسه را در مجموعه نویسه ها نشان می دهد. شکل ۶ این جدول را که شاخصهای آن برابر رمز نویسه های جدول شکل ۴ است نشان می دهد. در این جدول (COT) ترتیب اشکال مختلف یک حرف ساوی خواهند بود و لذا وقتی رمز دو نویسه مورد مقایسه، با هم برابر نباشند (خط ۱ + in در الگوریتم ۴)

۱۱۲	-۱۲۷	۷۹	۶۴	۴۸	۳۲	۱۶	۰
۱۱۲	۹۷	۸۱	-۱۲۷	۴۹	۳۳	۱۷	۱
۱۱۴	۹۸	۸۱	-۱۲۷	۵۰	۳۴	۱۸	۲
۱۱۴	۹۸	۸۳	۶۷	۵۱	۳۵	۱۹	۳
۱۱۶	۱۰۰	۸۴	۶۷	۵۲	۳۶	۲۰	۴
۱۱۶	۱۰۰	۸۵	۶۹	۵۳	۳۷	۲۱	۵
۱۱۸	۱۰۲	۸۶	۶۹	۵۴	۳۸	۲۲	۶
۱۱۹	۱۰۲	۸۷	۷۱	۵۵	۳۹	۲۳	۷
۱۱۹	۱۰۴	۸۸	۷۲	۵۶	۴۰	۲۴	۸
۱۲۱	۱۰۴	۸۹	۷۳	۵۷	۴۱	۲۵	۹
۱۲۱	۱۰۶	۹۰	۷۴	۵۸	۴۲	۲۶	۱۰
-۱۲۷	۱۰۷	۷۵	-۱۲۷	۵۹	۴۳	۲۷	۱۱
۱۲۴	۱۰۷	۷۵	-۱۲۷	۶۰	۴۴	۲۸	۱۲
۶۹	۱۰۹	۷۷	-۱۲۷	۶۱	۴۵	۲۹	۱۳
۱۲۶	۱۱۰	۷۷	-۱۲۷	۶۲	۴۶	۳۰	۱۴
۱۲۷	۱۰۰۰	۹۵	۷۹	۶۳	۴۷	۳۱	۱۵

شکل ۴ - جدول ترتیب نویسه‌ها برای جدول رمز
شکل ۳

بردار یک بعدی (C1)

C1=array[0...127] of integer;

ک	ص	خ	ء
ک	م	خ	ث
گ	ض	د	ب
گ	ض	د	پ
ل	ط	ذ	پ
ز	ط	ذ	پ
م	ظ	ر	ت
م	ظ	ر	ت
ن	ع	ز	ث
ن	ع	ز	ث
و	غ	ژ	ج
و	غ	ژ	ج
ه	ف	س	ح
ه	ف	س	ح
ی	ق	ش	ح
ی	ق	ش	ح
پ	ف	ش	ح
پ	ف	ش	ح

شکل ۵ - جدول رمز نویسه‌های فارسی با نظم
یکنواخت و یک رمز برای یک حرف

۱۱۲	۹۶	۸۰	۶۴
۱۱۲	۹۶	۸۰	۶۴
۱۱۴	۹۸	۸۲	۶۶
۱۱۴	۹۸	۸۲	۶۶
۱۱۶	۱۰۰	۸۴	۶۸
۱۱۶	۱۰۰	۸۴	۶۸
۱۱۸	۱۰۲	۸۶	۷۰
۱۱۸	۱۰۲	۸۶	۷۰
۱۲۰	۱۰۴	۸۸	۷۲
۱۲۰	۱۰۴	۸۸	۷۲
۱۲۲	۱۰۶	۹۰	۷۴
۱۲۲	۱۰۶	۹۰	۷۴
۱۲۴	۱۰۸	۹۲	۷۶
۱۲۴	۱۰۸	۹۲	۷۶
۱۲۶	۱۱۰	۹۴	۷۸
۱۲۶	۱۱۰	۹۴	۷۸

شکل ۶ - جدول ترتیب نویسه‌ها برای جدول رمز
شکل ۵

بردار یک بعدی (C2)

C2=array[0...127] of integer;

مسئله تولید خروجی زیباتر و خواناتر را می‌توان با طراحی پیش‌پردازش‌های ساده تبدیل رمز مورد استفاده جز پردازش به رمز مناسب برای دستگاه‌های خروجی حل نمود و در حقیقت استاندارد جداگانه‌ای برای رمز نویسه‌ها جهت دستگاه‌های خروجی تدوین کرد.

شود) و عددی منظور نمود تا هر یک در جای خود مورد استفاده، برنامها سازان فراگیرند. علاوه بر موارد فوق قابل ذکر است که در طراحی یک سیستم کامپیوتر مبتنی بر رمز نویسه‌ها می‌توان دستورالعمل خاص مقایسه، دو نویسه، فارسی را در مجموعه، دستورالعمل‌های رمز نویسه‌ها، منظور نمود.

نتیجه

با توجه به کارایی ۷ بسیار خوب الگوریتم داده شده، استفاده از آن برای مرتب کردن کامل و درست اطلاعات فارسی، بهترین راه حل اعلام شده تا کنون است. به علاوه این الگوریتم ساده برای حل مسائل مشابه در زبانهای دیگر غیر لاتین (مثل عربی) و همچنین حل مساله حروف کوچک و بزرگ انگلیسی و حروف حرکتدار در زبانهای فرانسه (مثل è, é, ê) و آلمانی (مثل ü, ö, ä) و موارد مشابه زبانهای دیگر به

اجرای برنامه (برنامه مقصد) در دسترس باشد با بستی آن رمز با دقت تجزیه و تحلیل شده و تغییرات لازم در آن داده شود که این کار بسیار چندین ساعت وقت می‌برد.

ج - طراحی و پیاده سازی زبانهای برنامه

در پیاده سازی زبانهای برنامه سازی (ساختن کامپایلر مفسر) می‌توان تا به حد خاصی برای مقایسه، دو نویسه یا استفاده از جدول COT به امکانات زبان اضافه نمود تا در نوشتن برنامه‌های مرتب سازی مورد استفاده برنامه سازان فراگیرند. بدیهی است که این کار در پیاده سازی یک زبان، کاری پیش پا افتاده است. در طراحی زبانهای برنامه سازی فارسی نیز به راحتی می‌توان به عنوان تابع، دو را به دو صورت حرفی (که به استفاده از الگوریتمهای داده شده ساخته

خوبی به کار می‌آید، لذا پیاده سازی این الگوریتم در برنامه‌های مرتب سازی تهیه شده توسط تولیدکنندگان نرم افزارها تنها مشکل عمده، مرتب کردن اطلاعات فارسی و عربی را حل می‌کند بلکه در زبانهای لاتین غیر انگلیسی نیز کاربرد خواهد داشت و با بستی توجه خریداران و سازندگان نرم افزارها به این مهم جلب نمود.

با توجه به موارد بررسی شده در زمینه‌های ۱ و ۲ به نظر می‌رسد که در تدوین استاندارد رمز نویسه‌های فارسی با بستی بیشترین اهمیت به ساده کردن مساله پردازش اطلاعات فارسی داده شود. زیرا مساله تولید خروجی زیبا تر خوانا تر را می‌توان با طراحی پیش پردازشگرهای ساده تبدیل رمز مورد استفاده در پردازش به رمز مناسب برای دستگاه‌های خروجی حل نمود و در حقیقت استاندارد جداگانه‌ای برای رمز نویسه‌ها برای دستگاه‌های خروجی (فقط پایانه‌های تلویزیونی و چاپگرها) تدوین کرد و بدین ترتیب با تدوین استاندارد مناسب رمز نویسه‌ها بدون در نظر گرفتن مسائل خروجی خوانا و زیبا و با هدف به حداقل رساندن هزینه پردازش، هزینه تولید خروجی زیبا تر و خوانا تر را فقط کسانی که مصرأً طالب آن هستند متحمل می‌شوند (آن هم فقط یک بار برای تولید خروجی نهایی).

یادداشتها:

- ۱ - مثلاً نویسه‌های ا، ح، م، د از کلمه "احمد" به ترتیب با نویسه‌های م، ح، م، د از کلمه "محمد" هم‌موضع هستند.
- ۲ - در مواردی که ذخیره‌های زیادی اطلاعات توسط یک تابع Hash صورت می‌گیرد این مقایسه‌ها کمتر خواهد بود.
- ۳ - دستورات مقایسه دوره‌نویسه که در زبانهای سطح بالا وجود دارند نیز با الگوریتمهای مشابهی ساخته می‌شوند.
4. Intelligent terminal
5. Character Ordering Table
6. Entry
7. Efficiency
- ۸ - این پیش‌پردازشگرها را می‌توان در دستگاه‌های ورودی - خروجی هوشمند نیز تعبیه نمود.

ماخذ:

- ۱ - پیشنهادی که استاندارد تبادل اطلاعات در فارسی.
- دفترهماهنگی و ترویج سازمان برنامه و بودجه، جمهوری اسلامی ایران ۱۳۵۹.
- ۲ - پرهامی - بهروز، مسائل مربوط به زبان و خط در کاربردهای کامپیوتر، گزارش کامپیوتر، آبان ۱۳۶۰.
3. Parhami-Behrooz, On The Use of Farsi and Arabic Languages in Computer-Based Information Systems, Presented to the Symposium on Linguistics Implications of Computer-Based Information Systems, New Delhi, India Nov. 10-12, 1978
4. Parhami-Behrooz, Impact of Farsi Language on Computing in IRAN, Mideast Computer, Vol 1, pp 6-7 18 Sept. 1978
5. Parhami-Behrooz, Standard Farsi Information Interchange Code and Keyboard Layout: A Unified Proposal, Journal of The Institution of Electronics and Telecommunication Engineers, Vol. 30, No. 6, 1984 pp 179-183
6. Parhami-Behrooz, Language-dependent Considerations for Computer Applications in Farsi and Arabic Speaking Countries, System approach for development (Proc third IFAC Symp.), North-Holland, Amsterdam. pp 507-513 1980
7. M. Mrayati B. Muunajed, Design Criteria of Arabic Peripherals, Proceedings of Seminar on Informatics and Applied Arabic Linguistics, pp 2A3-1-2A3-19, July 23-31, 1985 Zabadani Valley-Syria

همیشه

ه - رمز نویسه‌های "ل" و "ن" از رمز بقیه حروف کوچکتر است.

و - رمز حرکات و خط تیره در میان رمز حروف قرار داده شده‌ها را می‌توان با استفاده از دو مقایسه ساده آن رمز با رمز حرف "ت" و حرف "پ" میسر نمی‌آید.

با توجه به ارتباطات فوق، برای تشخیص برای دو حرف کوچک و بزرگ در مقایسه

پروسی روابط غیر یک‌تو یک بین رمز نویسه‌ها در پیشنهاد نهایی که استاندارد تبادل اطلاعات در فارسی

در پیشنهاد نهایی که استاندارد تبادل اطلاعات در فارسی، رمز حرکات و خط تیره در میان رمز حروف قرار دارد که شناسایی رمز یک حرف از بقیه رمزها را از طریق دو مقایسه ساده آن رمز با رمز حرف "ت" و حرف "پ" میسر نمی‌سازد.

نویسه‌ها، ابتدا با پستی با پردازش بسیار زیاده تشخیص داده و نویسه مورد مقایسه در کد میک از گروه‌های فوق قرار می‌گیرند و سپس با پردازش مخصوص هر گروه نتیجه مقایسه را به دست آورد.

ظاهراً بی‌نظمی زیاد در این استاندارد فقط به خاطر حفظ تناظر محلی رمز نویسه‌های فارسی و لاتین و آن همه منظور امکان تهیه خروجی قابل فهم (با زحمت زیاد) توسط چاپگرهای لاتین از اطلاعات فارسی است.

ارتباطات غیر یک‌تو یک بین حروف کوچک و بزرگ در پیشنهادی که استاندارد تبادل اطلاعات در فارسی (ماخذ ۱) وجود دارد: الف - حروف ب، پ، ت، ث، ف، کو گ با دو نویسه که یکی نویسه مربوط به شکل کوچک آنها و دیگری نویسه خاص به نام مدنیاله تخت یا دم (ل) می‌باشد نمایش داده می‌شوند. ب - با اضافه کردن نویسه خاص به نام دنیا له گودیا که به نویسه‌های س، ش، م و ض نمایش دو نویسه‌ای حروف بزرگ س، ش، م و ض به دست می‌آید.

ج - در جفت نویسه‌های (آ و ا)، (ه و ه)، (ج و ج)، (چ و چ)، (خ و خ)، (ق و ق)، (و و و) و (ی و ی) اختلاف رمز برای یک است و رمز حرف بزرگ "فرد" و رمز حرف کوچک "زوج" بوده و اختلاف نمایش دودویی دورمز، فقط در سمت راست‌ترین بیت می‌باشد. اختلاف رمزهای (ح و ح) نیز برابر یک و رمز "ج" فرد و رمز "ح" زوج است ولی اختلاف نمایش دودویی آنها به سمت راست‌ترین بیت خلاصه نمی‌شود زیرا رمز "ح" برابر ۰۱۰۰۱۱۱۱ و رمز "ج" برابر ۰۱۰۱۰۰۰۰ می‌باشد.

د - در جفت نویسه‌های (ط و ط)، (ظ و ظ)، (ع و ع)، (غ و غ)، (ل و ل)، (م و م)، (ن و ن) نیز اختلاف رمز برای یک است ولی برخلاف جفت نویسه‌های بند ج، رمز حرف بزرگ "زوج" و رمز حرف کوچک "فرد" می‌باشد. البته اختلاف نمایش دودویی دورمز همچنان فقط در سمت راست‌ترین بیت است.

به نظر می‌رسد که در تدوین استاندارد رمز نویسه‌های فارسی بایستی بیشترین اهمیت به ساده کردن مساله پردازش اطلاعات فارسی داده شود.

(ماخذ ۲)، درحالی که برای تهیه خروجی از اطلاعات فارسی و یا حروف لاتین (در صورت عدم امکان استفاده از چاپگر فارسی) یک پیش پردازشگر بسیار ساده‌تر به حفظ تناظر محلی فوق‌الذکر امکان‌پذیر می‌گردد. در رابطه با این استاندارد بر رویه‌های مختلفی درمآخذ ۵ و ۶ نیز به عمل آمده است.

ظاهراً بی‌نظمی موجود در این استاندارد فقط به خاطر حفظ تناظر محلی رمز نویسه‌های فارسی و لاتین به منظور امکان تهیه خروجی قابل فهم توسط چاپگرهای لاتین از اطلاعات فارسی است.



در حقیقت هریک از اعضای شورای دبیران در ابتدا کوچکتر خود یک سردبیر است. به این ترتیب مشکل جا یگزینی نیز تا حدود زیادی حل می‌گردد.

خوشبختانه تلاش‌های اخیر کمیته انتشارات، اولین شورای دبیران نشریه گزارش کامپیوتر تشکیل گردیده است. این شورا که هم‌اکنون متشکل از شش عضو می‌باشد تا کنون سه جلسه را برگزار نموده است. این جلسات بیشتر به تشریح خط مشی کلی و اهداف تعیین شده از سوی سردبیر، آشنا نمودن اعضای شورا با چگونگی فعالیت‌های کمیته انتشارات در نشریه گزارش کامپیوتر و جنبه‌های مختلف آن، تقسیم‌بندی و وظایف اساسی، انجام چند کار ضروری و مقدماتی در رابطه با امکان سنجی برخی از تغییراتی که لازم تشخیص داده شده‌اند، اختتام یافت.

هنوز تلاش برای جلب افراد ذیصلاح در این شورا ادامه دارد و امید می‌رود که بتوان به زودی تعداد اعضای این شورا را به ۸ تا ۱۰ نفر که در شرایط فعلی تعدادی کافی و مناسب به نظر می‌رسد افزایش داد. مهم‌ترین آن انتظار دارد که اعضای علاقه‌مند و فعال انجمن با اعلام‌های خود از طریق تماس با کمیته انتشارات، در زیرگروه‌ها و بخش‌های گوناگون نشریه به فعالیت بپردازند. این نیاز به سرور و وظایف و فعالیت‌های نشریه گزارش کامپیوتر به طور عام و بخش‌های مختلف آن به طور خاص مشخص و موثرتر گردید تا افزایش می‌یابد. البته باید خاطر نشان ساخت که در تقسیم‌بندی‌های فوق، کوچک شدن حجم وظایف به میزانی که اعضا بتوانند به راحتی در بخشی از اوقات فراغتشان به آن‌ها بپردازند، مد نظر بوده است.

نکته‌ای که باید به آن توجه داشت این است که نشریه گزارش کامپیوتر را گان یک انجمن علمی است و از جنبه محت مطالب علمی از درجه تخصصی‌ترین دیدگاه‌ها نیز نمی‌بایست کوچکترین ضعفی را دارا باشد. بر این اساس و به منظور این که مطالب درج شده از غنای علمی بیشتری برخوردار باشد جلب همکاری گروهی دیگر از متخصصان به عنوان ویراستاران علمی در زمینه‌های محدود تخصصی ضروری است. گروه ویراستاران علمی که سردبیر نشریه را در ویرایش تکنیکی مطالب و حتی رد یا قبول آن‌ها از جنبه تخصصی یا ری می‌رساند از افراد صاحب نظر و تشکیل می‌گردد که هریک در زمینه تخصصی خود از تحصیلات، سابقه و تسلط بالایی برخوردار می‌باشد.

بقیه در صفحه ۱۰

ولی هنوز این اضافه برداش از اضافه برداش الگوریتم ۴ (که برای استاندارد شدن نویسه‌های "ب" و "ن" است) بسیار زیاده‌تر می‌باشد.

نمایش لام و الف پشت سرهم با نویسه "لا" نیز مشکلاتی در برداش متون پیش می‌آورد مثلاً کلمه "لامه" از "امل" کوچکتر خواهد شد که درست نیست. برای رفع این مشکل به طسور معمولی با بستی یک آزمایش دیگر برای تشخیص نویسه "لا" به الگوریتم مقایسه اضافه نمود که آن نیز تا شبر مستقیم و قابل توجهی در کم کردن کارآئی الگوریتم دارد. هر چند انتخاب ترتیب ۱۰۰۰ در جدول ترتیب نویسه‌های شکل ۴ برداش لازم را به حداقل می‌رساند اما با زهم حضور نویسه "لا" را در مجموعه نویسه‌ها توجه نمی‌کند.

ب- خروجی زیبا تر
از عمده دلایل ذکر شده در ماذ ۲ برای استفاده از دنیاله، تخت و گود و نویسه، دو حرفی "لا" تهیه خروجی زیبا است.

تهیه خروجی زیبا با استفاده از تمام اشکال حروف (مثل امکان استفاده از چهار شکل ع، ع، ع، ع) کامل می‌شود. اختصاص یک نویسه برای هر شکل از اشکال مختلف حروف علاوه بر اینکه به خاطر محدودیت رمز نویسه بنا به ملاحظات سخت افزاری ممکن نیست، مسا ثلی را در امر برداش متون و مرتب سازی به وجود می‌آورد که ماذ ۲ به آن‌ها اشاره نموده است. بنا بر این نقش بسیار محدود دنیاله‌های تخت و گود و نویسه "لا" در تهیه خروجی زیبا را می‌توان با حذف آن‌ها و اضافه کردن نویسه‌های ب، پ، ت، ث، س، ش، ص، ض، ف، ک و جبران نموده که در این صورت هم همان امکانات تهیه خروجی زیبا فراهم می‌شود و هم اشکالات برداش رفع می‌گردد. تنها مساله، نیاز به ۱۱ رمز جدید برای نویسه‌های فوق است که ۳ رمز آن با حذف دنیاله‌ها و "لا" تا مین می‌شود. استفاده از حرکات "و" و "و" و خط تیره نیز مشکلات دنیاله‌ها را در برداش ایجاد می‌کند بنا بر این با حذف آن‌ها در استاندارد مورد استفاده برای برداش و ۳ رمز کم استفاده دیگر در فارسی، می‌توان ۱۱ رمز جدید را تا مین نمود (شکل ۵) و با درج آن‌ها در استاندارد مربوط به تهیه خروجی امکان تهیه خروجی زیبا را نیز فراهم ساخت.

ماده ۷ حاوی مطالب جالبی در مورد تهیه خروجی با خطوط مختلف، حتی خط کوفی، از یک منبع اطلاعات است.

ضمیمه ۳

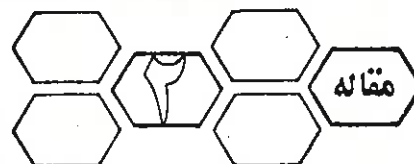
نمایش و محاسب نمایش یک حرف با دو نویسه و یا دو حرف با یک نویسه

از عمده دلایل برای استفاده از دنیاله، تخت و گود و نویسه، دو حرفی "لا" تهیه خروجی زیبا است.

در "پیشنه‌های کد استاندارد تباد ل اطلاعات در فارسی" (ماده ۱) برای نمایش بعضی از حروف بزرگ از دو نویسه استفاده شده است، یکی نویسه مربوط به شکل کوچک آن حرف و دیگری یکی از نویسه‌های دنیاله، تخت "ب" و یا دنیاله، گود "ن". همچنین برای نمایش دو حرفی "لا" از یک نویسه استفاده شده است. این نحوه نمایش حروف اشکالاتی در امر برداش متون ایجاد می‌کند و در عوض امکانات محدودی برای تولید خروجی زیبا را ایجاد می‌نماید.

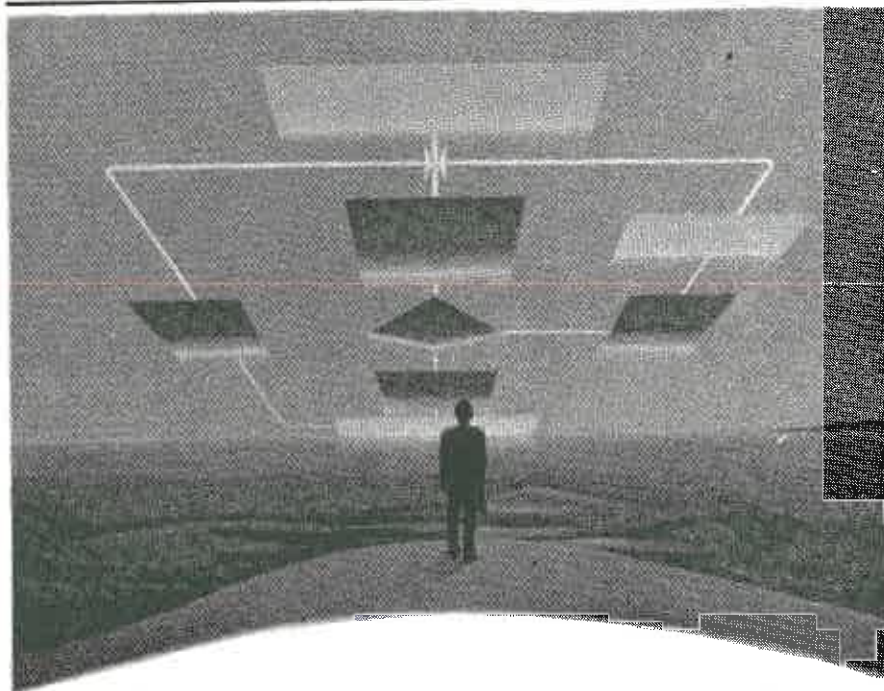
الف- اشکالات برداش در کلیه کاربردهای برداش متون، ذخیره و بازیابی و مرتب سازی اطلاعات فارسی، همینه با بستی در هنگام مقایسه دو نویسه در صورتی که نتیجه مقایسه رمز و نویسه مساوی نباشد آن‌ها را از نظر برای بری با یکی از دو نویسه، دنیاله، تخت و دنیاله، گود آزمایش کرد و در صورت پاسخ مثبت، نویسه دیگر را با نویسه می‌شد از دنیاله، تخت یا گود مقایسه نمود. تا شبر مستقیم این آزمایش را در کم کردن کارآئی الگوریتم مقایسه، دورشته نویسه نمی‌توان نادیده گرفت، و اگر از این آزمایش در الگوریتم مقایسه صرف نظر شود نتایج صحیحی به دست نخواهد آمد. مثلاً در مرتب سازی کلمات، کلمه "آب نما" از کلمه "آب ن" کوچکتر خواهد بود در صورتی که مطابق ترتیب معمولی فرهنگ لغات "آب نما" با بستی بزرگتر از "آب ن" باشد. الگوریتم ۳ با انتخاب عدد کلیدی ۲۲ - به عنوان ترتیب نویسه‌های مذکور برداش اضافی را به حداقل رسانده است.

نمایش یک حرف با دو نویسه و یا دو حرف با یک نویسه، اشکالاتی در امر برداش متون ایجاد می‌کند اما در عوض امکانات محدودی برای تولید خروجی زیبا تر فراهم می‌آورد.



نگاهی اجمالی به الگوریتمهای مشکک

سید حسین کمالی



بسیاری از الفاظ و اصطلاحاتی که در علوم کامپیوتر را بیچند، سوابقی جاذب و درخور مذاقه دارند، شاید این امر بدین سبب باشد که دانش جوانان فوراً تکیه، پرورده، جمعی از دقیقترین و خوش ذوقترین دانشمندان زمانه، و شمره اندیشه و کامیاب مستمردان متدها را نشان است. و اینان برای بیان اندیشههای بدیع و بکر خود، مفاهیم تازه ای آفریده، الفاظی نو استفاده نموده اند.

"الگوریتم" که از جمله این واژگان است، در تمامی قلمرو علوم کامپیوتر نفوذ یافته. مشهور است که لفظ الگوریتم تحریفی از نام منجم مسلمان ایرانی، ابوجعفر محمد بن موسی خوارزمی می باشد که از طریق کتاب حساب الاعداد الهندی وی که در لاتین به طور خلاصه Liber algorithmi خوانده می شده، اخذ گردیده است. در تاریخ ریاضیات، قسرن پانزدهم سده از زمانه میان الگوریتم سازان (algorists) و چرتکه بازان (abasists) بوده است. داستان هماورد طلبی فموره برای حل معادلات درجه سوم در بلونیا، و شکست وی در مقابل تارنا گلی که به روش منظمی برای حل برخی انواع معادلات دست یافته بود، نیز ما جرای خوانندگی است. حتی در آثار لایب نیتز هم اشارهای به "الگوریتم ضرب" وجود دارد. همچنین آنچه ما امروز به عنوان الگوریتم

بیک نحوه تقریبی موثر به مسایل پیچیده، استفاده از نظام ریاضی مجموعه های مشکک است. بدین صورت که مفهوم متعارف الگوریتم، به عنوان دنباله ای از دستورالعملهای دقیق، چنان تعمیم داده می شود که احکام نادقیق را نیز در بر گیرد.

بیک نحوه تقریبی موثر به مسایل پیچیده، استفاده از نظام ریاضی مجموعه های مشکک می باشد. بدین صورت که مفهوم متعارف الگوریتم، به عنوان دنباله ای از دستورالعملهای دقیق، چنان تعمیم داده می شود که احکام نادقیق را نیز در بر گیرد.

مثال:

الف: اگر x بزرگ است، چند واحد بر y افزوده شود.

ب: $z \leq 5$ (تقریباً برای z بزرگ است، چند واحد شود.)

هر حکم تشکیکی که در یک الگوریتم مشکک ظاهر می شود، با تعریف تابع عضویت مربوط به

آن، دارای معنایی دقیق و نامبهم خواهد بود. به عنوان مثال، (الف) با مشخص بودن توابع عضویت، مجموعه "اعداد بزرگ" و نیز مجموعه "مشکک" معنایی دقیق می یابند.

مثالهای متعددی از زندگی روزمره می توانند مفهوم الگوریتم مشکک را به ذهن بیاورند: روش گره زدن یک طناب و یا با زک کردن یک گره، آموزش رانندگی اتومبیل و... اما سبب بخش عمده اطلاعاتی که از طریق اعضای حسی به مغز گسیل می شوند، تشکیکی هستند. بنا بر این هنگامی که شخصی مثلاً در حال پارک کردن اتومبیل خود در پارکینگ اندک میان دوا تومبیل دیگر است

روشی کلی برای حل مسائلی مشخص، به کار برده شد. در تعریف کلی الگوریتم گفته شده: هر دستورالعملی که مراحل مختلف انجام کاری را به زبان دقیق و با جزئیات کافی بیان نماید، به طوری که ترتیب مراحل و شرط خاتمه عملیات در آن کاملاً مشخص باشد، الگوریتم نامیده می شود. آنگاه برای تقریب این معنی به ذهن، مثالهایی از زندگی روزمره مانند بستن و باز کردن یک دروازه را ارائه می شود. در عین حال این نکته را طر نشان می گردد که بیان دقیق احکام و شرایط، توسط زبانهای طبیعی طولانی و گاه دشوار است، و از اینجاست که نیاز به ایجاد زبانهای مصنوعی نمودار می شود.

لیکن با بد توجه داشت که بسیاری از مسایل چنان پیچیده اند که با جزئیات حل آنها قابل کشف نیستند، و یا این که، این جزئیات بسیار زیاد و متعددند. به عنوان مثال این مساله که در بازی شطرنج، سفید حتماً می تواند نبردیده شود، حتی اگر سیاه به بهترین نحو ممکن بازی نماید، مورد توجه بوده است. هر چند از لحاظ نظری این مساله الگوریتمی دارد که در اساس قابل اجرا است، اما دانستن این نکته جالب است که اجرای این الگوریتم، با در نظر گرفتن تمامی حرکت های ممکن طرفین، بر روی کامپیوترهای سریع موجود به مدت زمان معتناسی نیاز دارد؛ مدت زمانی چندین برابر عمر منظومه شمسی!

زمانی موفقیت
الگوریتمهای مشکک در
استواری آنها در مقابل
خطا نهفته است. این
تأثیرات پذیرایی با
استفاده از بدیده
بارخورد تشکیکی و
امکان ایجاد تصمیمات
بمدتی مهیا گشته است.

می شناسیم، شاهی است بر آشنایی گذشتگان با روشهای منظم برای حل برخی مسایل. با ظهور کامپیوترهای برتا مهذب، "الگوریتم" با زیرسربانها افتاد و به معنای

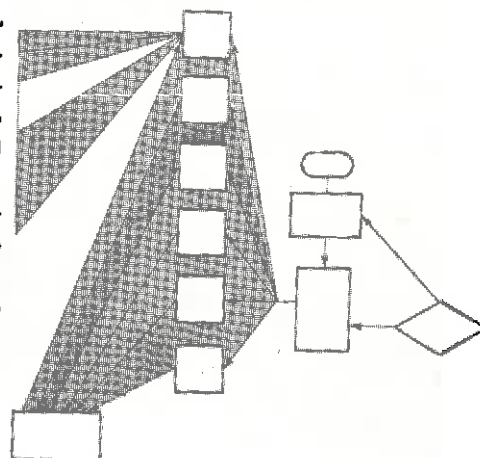


این نهاد برخلاف نهاد قبلی نیازی به تبادل افکار میان خود (مگر در موارد خاص) ندارد و به همین دلیل قاعدتا "افراد آن" جلساتی را با یکدیگر تشکیل نمی‌دهند بلکه از طریق سردبیر با فعالیتهای نشریه در تماس خواهند بود.

هم‌اکنون کمیته انتشارات موفق به جلب همکاری تعدادی از صاحب نظران در زمینه‌های گوناگون به عنوان ویراستاران علمی نشریه گزارش کامپیوتر شده است. گروه ویراستاران نشریه در حال حاضر مشگل ارزش نفری می‌باشد که اولین همکاری آن را در رابطه با دو مقاله که در این شماره درج شده است می‌بینید. با توجه به گسترش روزافزون علوم کامپیوتر و ایجاد شاخه‌های تخصصی جدید انتظار می‌رود که تعداد افراد این گروه متناسب با این گسترده‌گی افزایش یابد. هرچند که کمیته انتشارات در این رابطه به تلاش خود ادامه می‌دهد، اما بدیهی است که با توجه به شرایط فعلی چاره‌مندی انفورماتیک کشور، مشکلات کمیته انتشارات در این زمینه بیشتر خواهد بود.

سردبیر

به طور کلی رویه‌ای که در مورد مسائلی که در آنها پیچیدگی، راه‌های دقیق را از میدان به در می‌کند، به کار بسته می‌شود این است که اهداف تشکیکی موضعی، جانشین هدفهای دقیق باپانی می‌گردند.



نظر داشت که در دهه‌های ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ منطقیونی چون گودل و چرچ مفهوم الگوریتم را در اثبات حل نا پذیر می‌نماید مسئله تصمیم هیلبرت به کار برده بودند. و بالاخره دانشمند شوروی اندرشی- اندریوویچ ما رکوف تئوری الگوریتمها را تا ۱۹۵۱ بر مبنای دقیق استوار گردانید. به طور خلاصه این که الگوریتم، با یک ماشین تورینگ در تناظر یک به یک قرار داده می‌شود. در مورد الگوریتمهای متعارف، حالت ماشین تورینگ در زمان $n+1$ ، تا بهی است تک مقداری از حالت ووردی آن در زمان n ، یعنی:

$$q^{n+1} = f(q^n, u^n)$$

در مورد ماشین تورینگ مشکله نحوه ارتباط بصورت یک رابطه تشکیکی $R = (q^{n+1}, q^n, u^n)$ می‌باشد. چنین رابطه‌ای با تابع عضویت $\chi_R(q^{n+1}, q^n, u^n)$ که به هر سه تایی مرتب (q^{n+1}, q^n, u^n) درجه عضویتی در R منسوب می‌دارد، مشخص می‌گردد.

تک نیست که آنچه گفته شد تنها سایه‌ای مبهم و دور از این مفاهیم را می‌توان با اندوختندگان علاقه مندم جهت مطالعه بیشتر می‌بایست به منابع و مراجع مربوطه مراجعه نمایند.

نه در مورد قوانین دینامیکی حاکم بر حرکت اتمبیل خود می‌توانید بدون معادله دیفرانسیلی حل می‌کند. بلکه بر اساس اطلاعاتی تشکیکی که از راه چشم دریافت کرده، تخمین می‌زند که به اتمبیلش در آن فاصله می‌گنجاند، و سپس با پس و پیش رفتنهای مکرر، هر اندازه هم که ناشی باشد، می‌تواند موفق به پارک اتمبیلش خود گردد.

رمز موفقیت الگوریتمهای مشک در استواری آنها در مقابل خطا نهفته است. این تاثير نا پذیری با استفاده از پدیده باز خورد تشکیکی و امکان ایجاد تصحیحات بعدی مهیا گشته است. برای توضیح بیشتر، چگونگی راهنمایی یک هواپیما بر روی باد، جهت استقرار آن در موضع مورد نظر، قابل توجه است. هنگامی که راهنمای روی باد از طریق اشاره بادستانش به خلبان فرمان می‌دهد، در عین حال حاصل اجرای راهنمایهایی خود را به طور نا دقیق مشاهده کرده، تصحیحات لازم را به عمل می‌آورد. تا هواپیما در محل مورد نظر مستقر گردد. در حالت کلی از جمله در این مثال، سه شرط لازم برای موفقیت اجرای الگوریتم مشک عبارتند از:

(الف) وجود باز خورد تشکیکی - (ب) امکان ایجاد تصحیحات (ج) کاهش در میزان باز خورد تشکیکی با نزدیک شدن پایان مساله. به طور کلی رویه‌ای که در مورد مسائل کلی که در آنجا پیچیدگی، راه‌های دقیق را از میدان بدر می‌کند، به کار بسته می‌شود این است که اهداف تشکیکی موضعی، جانشین هدفهای دقیق باپانی می‌گردند.

آنچه که تا اینجا در مورد الگوریتمها گفته شد، هر چند از لحاظ شهودی درکی اجمالی را تضمین می‌کند، از بنیادهای ریاضی تئوری الگوریتمها یکسره غفلت ورزیده است. باید در

اساسا بخشی عمده اطلاعاتی که از طریق اعضای حسی به مغز گسیل می‌شوند، تشکیکی هستند.

با دداشته و مراجع:

- ۱- نام کامل کتاب در لاتین عبارت است از: algorithmi de numero indorum
- ۲- به نقل از کتاب "شنایی کامپیوتر بر اساس زبان مینا" نوشته آقای دکتر بهروز برهما می. چاپ تهران. مرداد ۶۳.
- ۳- به فصل نخست از جلد اول سری The art of computer programming نوشته D.E. knuth مراجعه شود.
4. Fuzzy algorithms by: L.A. ZADEH in: Information & control, (12) 1968 (pp: 94- 102)
5. Toward fuzziness in computer systems, By L.A. ZADEH In: Structure et conception des ordinateurs, (DUNOD: 1971)

کمیته انتشارات

انجمن انفورماتیک ایران

تقدیم می‌کند

واژه نامه، مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی) بهای ۲۰۰ ریال

حاوی ۶۰۰۰ واژه، کامپیوتری

ماهنامه گزارش کامپیوتر

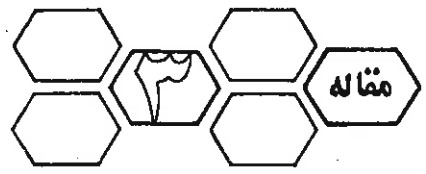
بها به ریال

دوره‌های جلد شده اعضا * دیگران

سال اول - ۵۸ (۱۲۰ صفحه) موجود نیست
سال دوم - ۵۹ (۱۲۶ صفحه) ۳۰۰ ۶۰۰
سال سوم - ۶۰ (۱۸۲ صفحه) ۴۰۰ ۷۰۰
سال چهارم - ۶۱ (۱۲۲ صفحه) ۳۰۰ ۵۰۰
سال پنجم - ۶۲ (۱۴۴ صفحه) ۴۰۰ ۷۰۰
سال ششم - ۶۳ (۲۴۰ صفحه) ۶۰۰ ۱۰۰۰

لطفا "نشریات فوق را با ارسال رسید پرداخت وجه به حساب جاری شماره ۱۱۱۷ انجمن نزد بانک مادران شعبه ۱۶۵۲ (دانشگاه صنعتی شریف)، تهران، و درج نشانی کامل پستی خود سفارش دهید.

* تذکر: تخفیف مخصوص اعضا فقط در نسخه اول برای استفاده شخصی منظور می‌شود.



گامی در جهت اغواپذیری
توان استنتاج در
کامپیوترها
(تعریف ریاضی تکنیک)

سید حسین کمالی



یادداشت سردبیر

در این مقاله مؤلف لفظ **مُشک** را معادل Fuzzy پیشنهاد نموده و لفظ "نا دقیق" را که آقای دکتر پیرهای می برای این معنا برگزیده اند (گزارش کامپیوتر شماره ۵۷) معادل Imprecise به کار برده است.

همکار عزیز آقای دکتر طحانی متخیمی این رشته که بنده را در ویرایش علمی این مقاله یاری نمودند، ضمن تأیید تسبی این انتخاب معتقدند که احتمالاً کلمه "کدر" جایگزین مناسبتری برای این اصطلاح خواهد بود زیرا این کلمه در مقابل روشن (Sharp) قرار گرفته و مخاطب می تواند تفهیم بهتری به دست آورد. ما کلمه کدر را در بیان مفاهیمی مانند هوا کدر است (زمانی که زیاده آفتابی نیست) و یا رنگ کدر است (هنگامی که نتوانیم یک رنگ را به وضوح بیان کنیم) به کار می بریم.

در هر صورت در این مقاله جهت حفظ اصالت همان لفظ **مُشک** را باقی گذاشتیم. البته همان طور که مؤلف نیز خاطرنشان ساخته است، این لفظ در فرهنگ ما بیگانه نیست. قدما، کلیات را از حیث صدق بر افراد به دو دسته تقسیم می کردند، کلیات متواطی و کلیات **مُشک** و در تعریف "کلی **مُشک**" می گفتند: "کلی ای است که صدقش بر افراد، یکسان نباشد، بلکه به طور مختلف بر افراد صدق کند مانند "روشن" که بر خورشید و چراغ و ماه و آتش و غیره، صدق می کند ولی البته روشنی همه آنها یکسان نیست" (منطق موری ص ۸۲، دکتر محمد خوانساری).

فرهنگ معین و فرهنگ علوم عقلی (تألیف دکتر سید جعفر سجادی) نیز تعریفی مشابه ارائه داده اند: "مُشک عبارتی از کلی است که جمول و صدق آن در بعضی افراد به تشکیک باشد" و تشکیک را چنین تعریف می کنند: "تشکیک در لغت به معنی شک و تردید است و به این معنی است که یک لفظ دارای مفهوم واحدی باشد ولیکن اموری که آن مفهوم شامل آنها می شود متفاوت می باشند به تقدیم و تاخر... چنان که مفهوم عام بر شخصی که جامع تمام علوم باشد اولویت دارد تا اطلاق آن بر کسی که در یک رشته عالیه باشد".

مقدمه

تحول و توسعه دانش هوش مصنوعی دانشمندان را با پرسشهای متعددی دربارۀ نحوه عملکرد مغز انسان، روبرو کرده است. هر چند مغز و کامپیوتر، هر دو وظیفه پیسر دازش اطلاعات را بر عهده دارند، اما شیوه ها و ابزار آنها در انجام این منظور اساساً متفاوت است. مغز اطلاعات را از طریق مجاری متعددی دریافت نموده، به طور متوازی و همزمان به پردازش آنها می پردازد. واسطه رساندن پیامها در مغز، سلولهای عصبی (نورونها) هستند که عمدتاً در پاسخ به سیگنالهای مختلف به طور تدریجی عمل می نمایند. حال آن که کامپیوترها با سرعتی شگرف، که به مراتب بیش از سرعت مغز است، به پردازش متوالی اطلاعات می پردازند. واسطه پیامرسانی در کامپیوترها، اجزای الکترونیکی با منطق دوارزشی می باشد.

انتخاب اعفاء به زیر مجموعه های مختلف شک ایجاب می گردد، در واقع به همین علت است که در زبانهای طبیعی صفات زرد، قرمز، آبی، کوچک، بزرگ و مانند اینها برایشاء بسیاری با ویژگیهای متفاوت اطلاق می شوند.

اندیشه و تصمیم گیری انسان غالباً بر اساس مفاهیم و کلیاتی است که موارد صدق آنها در جهان به تشکیک و تدریج می باشد. ذهن مفهوم سرخ را در موارد گوناگون، از گلبرگ گل سرخ گرفته تا رنگ آسمان به هنگام شفق به کار می گیرد. حال آن که به وضوح رنگ این دو یکسان نیست. همچنین عمل طبیعی وساطه نیشکر هردو شیرینند، اما نه به یک اندازه. با اندک تاملی مثالهای متعددی از موارد مشمول این گونه مفاهیم به ذهن می آیند.

تفاوت بنیادین میان شیوه استدلال و استنتاج انسان، با روشهای موجود در برنامهریزی سیستمهای کامپیوتری، همواره سدره

کامپیوترها در پردازش مفاهیم تسبی (مانند کلان، خرد، خیلی، اندکی و...) ناتوانند. ریشه این بی استعدادی در تفاوت میان شیوه رفتار مغز و کامپیوتر در مواجهه با مسایل نهفته است.

خودکار سازی انجام عملیات مختلف از مونتاژ اتومبیل گرفته، تا معاینه بیماران و تشخیص امراض بوده است.

تصمیم گیری و انتخاب در کامپیوترها بر اساس شرطها و پرسشهایی انجام می گیرد که با "ری" یا "نه" قابل پاسخ باشند. حال آن که عمده تصمیم گیریهای انسان بر مبنای گزاره های بی استعدادی آنها در موارد مختلف به شدت وضع می باشد. مثلاً در کنترل یک فراروند صنعتی ممکن است عامل اجرایی بر مبنای چنین گزاره ای تصمیم بگیرد:

"اگر درجه حرارت کوره خیلی کم تر از ۱۲۰۰°C باشد، کمی بر مقدار سوخت ورودی افزوده شود."

ناتوانی کامپیوترها در پردازش مفاهیم تسبی، در حیطه دانش هوش مصنوعی بیشتر ظاهر می شود. الگوشناسی پردازش زبانهای طبیعی، و شناسایی کلام از جمله مسایلی هستند که کامپیوترها در حل آنها کودنی وضع مغرطی بروز می دهند. ریشه این بی استعدادی در تفاوت میان شیوه رفتار مغز و کامپیوتر در مواجهه با مسایل نهفته است.

کامپیوترها اساساً بر مبنای منطق دوارزشی عمل می کنند. منطق دوارزشی از نخستین روزهای طراحی کامپیوترها تحت حمایت چند جانیه قرار گرفت. مبانی ریاضی آن دیرزمانی بود که توسط جرج بول پیراسته گشته بود. دانشمند بزرگ، کلود شانون، به کارگیری روشهای جبر بول را در طراحی مدارات مخابراتی مورد بررسی قرار داده بود. تکنولوژی موجودله های

آن چه که در این مقاله آورده شده، بیان نظریه ای است که کامپیوترها را در تقلید نحوه استدلال انسان، توانا می سازد و در واقع الفبای نظریه ای پر محتواست که قطعاً در آینده دانش هوش مصنوعی و طراحی سیستمهای کامپیوتری موثر خواهد بود.

درآمدن به بحث

هر چند که هر آنچه به صورتی دقیق و متقن بیان گردد، از اظهارات شکاکانه و تخمینی برتر شمرده می شود، اما باید در نظر داشت که تعداد مسایل علمی درخور توجه که روشهای گام به گام مشخصی برای حل آنها در دست می باشد، بسیار اندک است. به طور کلی با افزایش پیچیدگی یک سیستم، توانایی ابزار گزاره های اخباری معتبر در باره رفتار آن کاهش می یابد. این عبارت به اصل نامناظر معروف است. اصل نامناظر پی دویژگی ای است که میان مغز انسان و دیگر وسایل پردازش اطلاعات مشترک است. این ویژگی عبارت است از محدودیت قابلیت کار با مجموعه های بسیط با اصلیت آلا، یعنی مجموعه هایی با عضوهای زیاد. هنگامی که مجموعه ای با اصلیت بالا به مغز عرضه می گردد، به منظور کاستن از پیچیدگی پردازش اطلاعات، اعفاء مجموعه به زیر مجموعه های کوچکتری تقسیم می شوند. است اعفاء مجموعه اول چندان زیاد متنوع باشد که پردازش تعداد زیر مجموعه های تشکیل شده، از توان پردازش مغز فراتر رود. در چنین وضعی کرانه های زیر مجموعه ها متداخل گشته، در

علی با تعریف مجموعه اعفاء جوان انجمن انفورماتیک ایران است. همچنین با دیدن نظر داشت که مجموعه های مشک تعریف شده در فضای از نقاط، مرزهای دقیقاً مجزایی ندارند، بلکه در مرزها برهمه ها یافتند مثلاً مجموعه های "جوان"، "پیر" و "خیلی جوان"، همان طور که در شکل (۲) مشاهده می شود دارای چنین مرزهایی هستند.

با توجه داشت که تشکیک ذاتاً با احتمال و تصادف متفاوت است. درجه عضویت بیانگر یک احتمال نمی باشد، مثلاً هنگامی که احتمال عضویت x در مجموعه اعداد بزرگتر از ۲۰۰۰ سخن می رود، ارتباط x با مجموعه ای غیرمشک مورد نظر است. حال آن که گزاره " x عدد بزرگی است" بیانگر یک احتمال نیست.

با این وجود با پدهشیا ریودودا نت که بنیادهای ریاضی و منطقی مجموعه های مشک، نادقیق و مبهم نیستند. درواقع یک مجموعه مشک، با ارائه تابع عضویتی برای آن، دقیقاً مشخص می گردد.

مجموعه های مشک را می توان ما ننند مجموعه های متعارف با هم ترکیب نمود. رابطهای گزاره ای برای ترکیبات عطفی (AND) و منطقی (OR) و دیگر ترکیبات منطقی نیز در قالب سبب مجموعه های مشک قابل تعریفند. درواقع اعمال بیشتری بر روی مجموعه های مشک می توان تعریف نمود. به عنوان مثال اجتماع دو مجموعه مشک A و B یعنی $A \cup B$ طبق رابطه (۲) تعریف می گردد:

$$\mu_{A \cup B}(x) = \max[\mu_A(x), \mu_B(x)], x \in X \quad (2)$$
 یعنی درجه عضویت یک شیء در اجتماع A و B برابر است با حداکثر درجه عضویت آن در A یا B (شکل ۱).

همچنین اشتراک مجموعه های A و B طبق رابطه (۳) تعریف می شود (به شکل ۱ مراجعه شود):

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min[\mu_A(x), \mu_B(x)], x \in X \quad (3)$$
 با نشان دادن متمم یک مجموعه مشک به صورت A' و تعریف آن با رابطه (۴)، اتحادهای متعددی را می توان در مورد مجموعه های مشک ثابت نمود. از آن جمله اندقوانین توزیع پذیری و قوانین دمورگان.

$$\mu_{A'}(x) = 1 - \mu_A(x) \quad (4)$$

انعطاف پذیری مجموعه های مشک

مجموعه های مشک درجه عضویت پذیرفتن اشیاء مختلف انعطاف پذیرند. این انعطاف پذیری در بسیاری از موارد، آنها را نسبت به مجموعه های متعارف مزیت می بخشد. زیرا اولاً بکارگیری آنها پرهیزی است از تطلب شیوه های استدلال ریاضی و روشهای دقیق برنام سازی کامپیوترها. و در ثانی مجموعه های مشک شبیه سازی استدلال انسان را در قالبی قابل

عمده استدلالات و تصمیم گیریهای انسان بر مبنای عقل سلیم صورت می پذیرد. عقل سلیم اغلب بر مبنای گزاره هایی عمل می کند که در بیشتر موارد راست هستند. اما نه لزوماً همیشه. منطبق مشک کامپیوترها را در تقلید چنین نحوه استدلالی قوت می بخشد.

بنیادین ترین رابطه است. در تئوری مجموعه های مشک، این رابطه از آن اعتبار را قط گشته جای خود را به مفهوم درجه عضویت داده است. درجه عضویت، در اینجا، ممیاً را زکای یک شیء با مفهومی است که یک مجموعه مشک متضمن آن



الکترومکانیکی و لامپهای رشته ای نیز در قالب منطق دوازدهی کاربرد عملی بیشتری می یافت. همچنین تا به امروز توسعه ریاضی الکترونیک تا حد مجتمع سازی در مقیاس خیلی کوچک (VLSI) عرصه را برای منطق دوازدهی هر چه بیشتر گشوده است.

در منطق دوازدهی هر گزاره یا راست است و یا دروغ. هر جمله خبری که در این قالب نگنجد، گزاره به شمار نمی رود. مثلاً جمله "هزار عدد بزرگی است" در منطق دوازدهی یک گزاره نیست، زیرا در تئوری مجموعه های متعارف مجموعه ای بنام اعداد بزرگ وجود ندارد تا چیزی به آن متعلق باشد، اما به هر حال روشن است که ذهن، هر چند به تشکیک و درجات، تصویری از اعداد بزرگ دارد. یافتن ابزار ریاضی دقیقی برای صورت بندی مفاهیمی چون بزرگ، بالا، بسیار، خوب، نخستین گام در جهت نزدیک تر نمودن شیوه های استنتاج خودکار، به روشهای استدلالی انسان است. این ابزار ریاضی در سال ۱۹۶۵ توسط دانشمندانی ایرانی، اصل، استاد "زاده" معرفی گردید.

چارچوب منطقی نظریه مجموعه های مشک در راستای نظریه مجموعه های متعارف بنسب گردیده است اما ساختار آن گسترده تر است. در ذیل به طور اجمالی این مجموعه ها معرفی می شوند.

الفبای ریاضی نظریه مجموعه های مشک
تعریف: اگر $X = \{x\}$ مجموعه ای از نقاط (اشیاء) و x عضودلخواهی از X باشد، مجموعه مشک A مجموعه ای از زوجهای مرتب است که به صورت رابطه (۱) بیان می شود:

$$A = \{(x, \mu_A(x))\} \quad x \in X \quad (1)$$

تا بقی است که به هر $x \in X$ یک عدد حقیقی در فاصله $[0, 1]$ تخصیص می دهد. μ_A تابع عضویت

مجموعه مشک A خوانده می شود. در تئوری مجموعه های متعارف، تابع عضویت به نام تابع مشخصه، بسته به اینکه شیء عضو مجموعه A باشد یا نه مقدار ۱ یا ۰ را برای آن عضو اختیار می نماید. اما در مورد مجموعه های مشک $\mu_A(x)$ مقادیر پیوسته ای را می پذیرد.

به عنوان مثال فرض کنید X مجموعه تمام اعضای انجمن انفورماتیک ایران و A مجموعه مشک اعفاء جوان آن باشد. اگر علی ۳۷ ساله و عضو X باشد، می توان گفت که درجه عضویت او در A ، مثلاً $0/6$ است. در تئوری مجموعه های متعارف متعلق (۵)

واضع نظریه مجموعه های مشک و منطق ریاضی مشک دانشمند ایرانی دکترا "زاده" است.

می باشد. به طور شهودی می توان گفت که درجه عضویت مشک با بدگسترده شود، تا آن شیء را در بر گیرد. در این معنی تشکیک مشابه گشایشی است. به عنوان مثال $0/6$ بیانگر سازگاری

تصمیم گیری در کامپیوترها بر اساس شرطها و پرسشهایی انجام میگیرد که به طور قطعی با "آری" یا "نه" قابل پاسخ باشند. حال آنکه عمده تصمیم گیریهای انسان بر مبنای گزارههایی است که راستی آنها در موارد مختلف به شدت و ضعیف می باشد.

اجرا بر روی کامپیوترهای رقمی ممکن می باشد.

به عنوان مثال این که کامپیوتر قادر به خواندن دستخط افراد مختلف نمی باشد، به واسطه انعطاف پذیری آن در مقابل تغییرات موجود در نوشتن حروف و ترکیبات مختلف است. کامپیوترهایی که بر مبنای منطق دوارزشی ساخته شده اند اساساً میان اندازهای متفاوت یک حرف مشابهتی "نمی فهمند"، تا چه رسد به اشکال متنوع حروف در نوشته های مختلف.

از سوی دیگر نکته ای که استدلال انسان را به وضوح از روشهای کامپیوتری متمایز می کند این است که مقدار عددی در تصمیم گیریهای انسان بسیار کمتر از قیودها و صفات لغوی می شوند. منطق مشکاکامان استفاده از "متغیرهای لغوی" را در الگوریتمها و برنامه ها فراهم می سازد. مثلاً برنامه می تواند متغیرهای لغوی چون "جوان" و "مسن" را در برنامه "کمای خلی"، "اندکی" و "کما بیش" نیز می توانند در تغییر توابع عضویت متغیرهای لغوی مورد استفاده قرار گیرند (به شکل ۳ مراجعه شود).

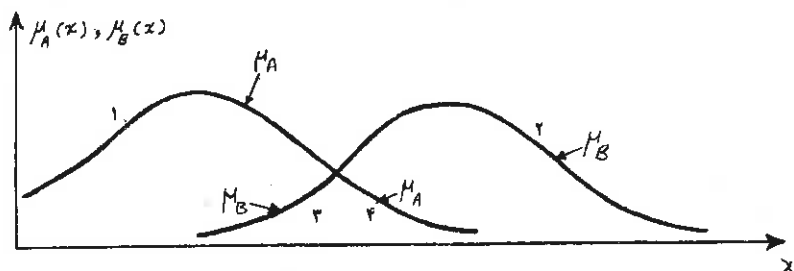
چنین امکانی، به خصوص در سیستمهای خبره و برنامه های کنترل فراروندها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در هر دو این مسوارد برنامه سازی باید در قالب قواعد "سرانگشتی"

صورت پذیرد. انجام این منظور با منطق مشکک و متغیرهای لغوی چندان دشوار نیست. حال آن که ترجمه این قواعد در قالبهای دقیق ریاضی چون معادلات دیفرانسیل گاه ناممکن است. به عنوان مثال، واکنشهای پیچیده شیمیایی که در صنایع پتروشیمی صورت می گیرند، چنان دور از دسترس روابط دقیق ریاضی هستند که برنامه سازی دقیق آنها عملی نیست.

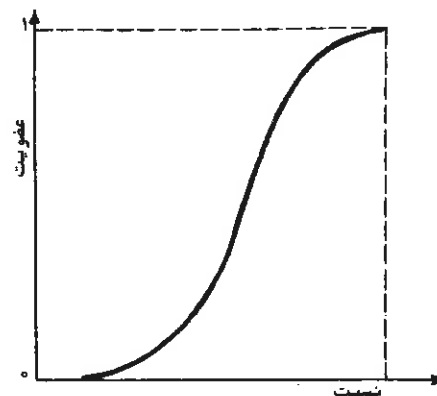
از همه مهمتر این که عمده استدلالات و تصمیم گیریهای انسان، بر مبنای عقل سلیم است. منطق مشکک کامپیوترها را در تقلید چنین نحوه استدلالی قوت می بخشد. عقل سلیم اغلب بر مبنای گزارههایی عمل می کند که در بیشتر موارد راست است، ولی نه لزوماً همیشه. مثلاً گفته می شود: "عقل سالم در بدن سالم است"، هر چند اکثر اشخاص تندرست از لحاظ عقلی نیز سالم به شمار می روند، اما هستند افرادی که در عین سلامت بدن، رفتار روگردانی بروز می دهند که از عقل سالم به دور است. این-

گونه گزاره ها را که مسامحه تعمیمات یا تخصیصاتی را می رسانند، گزاره های "تسا می" اصطلاح می کنیم. در هر گزاره تسا می یک یا چند صفت کمی مشکک نهفته است. مثلاً گزاره "عقل سالم در بدن سالم است"، در واقع چنین معنا می دهد که: "معمولاً عقل سالم در بدن سالم است".

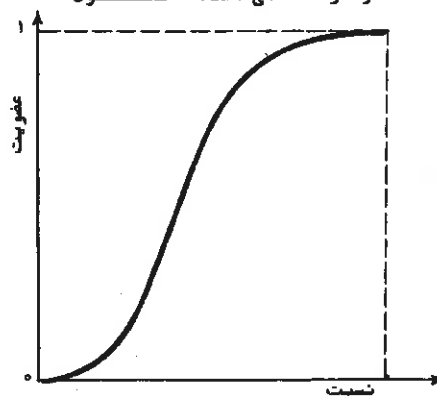
هنگامی که صفات کمی مشکک مریحاً در گزاره ها وارد شوند، می توان استنتاجات قیاسی متعددی انجام داد. مثلاً سیستم خبره ای را در نظر بگیرید که در کنترل ترافیک به کار گرفته شده و بر اساس چنین قواعدی تصمیم می گیرد: "حدود ساعت ۴ بعد از ظهر یا هفته، در بزرگراه مدرس معمولاً ۴۵۰۰ خودرو در هر ساعت جای می شود" و "هنگامی که در هر ساعت بیش از ۳۰۰۰ خودرو از بزرگراه مدرس عبور نمایند، سرعت متوسط عبور و مرور معمولاً حدود ۳۰ متر در هر ثانیه است". این سیستم خبره با پیوستن دوقاعده فوق بر اساس منطق مشکک چنین استدلال می کند که: "حدود ساعت ۴ بعد از ظهر یا هفته در بزرگراه



شکل ۱ - نمایش اجتماع و اشتراک دو مجموعه مشکک دلخواه. قسمتهای ۱ و ۲ توأم "تابع عضویت AUB" و قسمتهای ۳ و ۴ نیز تابع عضویت A∩B را مشخص می نمایند.

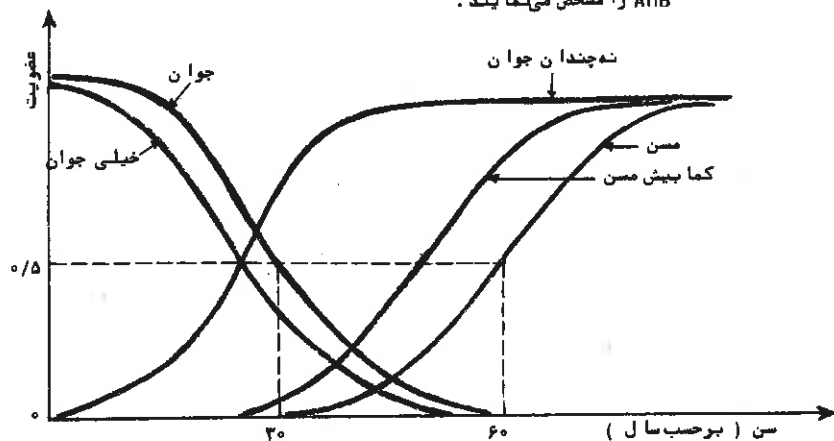


نمودار صفت کمی مشکک "معمولاً"



نمودار صفت کمی مشکک (معمولاً)؟ که از ضرب تابع عضویت "معمولاً" در خودش حاصل گردیده است.

شکل ۳



شکل ۲ - مفاهیم مشکک جوان و مسن دقیقاً قابل تعریفند. با اعمال صفات کمی مشکک بر روی توابع عضویت مجموعه های آنها - مثلاً ضرب آنها، پس استخراج جذرابشان، مفاهیم جدیدی چون "نه چندان جوان" و "کما بیش مسن" تعریف می شوند.

منطقی نظریه مجموعه‌های مشک را با بدگمانی می‌نگرند. آنها را رد کردن مبحث بی‌دقتی و تسامح را در ریاضیات، جرمی نا بخودنی می‌دانند. همچنین برای این باورند که حساب احتمالات برای حل تمامی مسائلی که در آنها عدم قطعیت مطرح است، کفایت می‌کند و دیگر نیازی برای طرح منطق مشک نمی‌ماند. عده‌ای دیگر از منتقدین منطق مشک آن را تنها یک نظریه می‌دانند. نظریه‌ای که در عمل حاصلی نداشته و چینی نیست. نمی‌تواند پدیده‌ها را شتابان.

پرداختن به ایرادات منطقی مقامی دیگر می‌طلبید، اما ارائه چند مثال از کاربردهای عملی تئوری مجموعه‌های مشک بر ادعای آخر، خط بطلان می‌کشد.

منطق مشک در عمل

شرکت اف، ال اسمیت در کپنهاگ دانمارک به سال ۱۹۸۰، کنترل کننده خودکاری برای کوره‌های سیمان به بازار آورد. این کنترل کننده با یک ریزپردازنده که بر مبنای منطق مشک ساخته شده بود، عمل می‌کرد. در حال حاضر، تعدادی از کوره‌های سیمان در اروپای غربی و ایالات متحده آمریکا

بکارگیری اصول تئوری مجموعه‌ها در تئوری سیستمها از ۱۹۶۰ مورد بررسی دقیق واقع شده بود. اما اصل اساسی گزاره‌ها و مقادیر آن یاد شد، محدودیت‌های فزاینده موجود در تجزیه و تحلیل دقیق سیستمهای پیچیده را گوشه‌زد می‌کرد. مسئله اساسی در تجزیه و تحلیل یک سیستم بررسی وجود یک مدل ریاضی کامل نیست. بلکه مدل ارائه شده، به ویژه در مسایل مهندسی و عملی با یک پایا قابل دستیابی^{۱۴} باشد. دکتر زاده در مقالات متعددی که از آن زمان به بعد به چاپ رسیده است و نیز در محافل و مجامع علمی، نویدی داده مجموعه‌های مشک را گشای تجزیه و تحلیل سیستمهای پیچیده خواهند بود. سیستمهای از قبیل سیستمهای پیچیده الکتریکی، سیستمهای کنترل فراروندهای صنعتی، سیستمهای پیچیده پردازش نظیر طبقه‌بندی الگوها و پردازش زبانهای طبیعی و...^{۱۵}

منطق مشک برای اولین بار در اوایل دهه ۷۰ در یک زمینه صنعتی - عملی به کار بسته شد. دکتر براهممدانی، استاد مهندسی کنترل در کالج کوین مری لندن و همکارانش در صدد ساختن یک سیستم توافقی^{۱۶} فراگیر بودند:

نکته‌ای که استدلال انسان را به وضوح از روشهای کامپیوتری متمایز می‌کند این است که مقادیر عددی در تصمیمگیریهای انسان بسیار کمتر از قیدها و صفات لغوی موثرند. منطق مشک امکان استفاده از "متغیرهای لغوی" را در الگوریتمها و برنامهها فراهم می‌سازد.

کافی نیستند. منطق مشک با ایجاد نظریه استدلالی واحدی برای تحلیل نقصان، تصادفی بودن، و تشکیکی بودن اطلاعات پایگاه مدیریت یک سیستم خبره، محاسبه ضرایب قطعیت را در قالب اعداد مشک ممکن می‌سازد. یعنی ضرایب قطعیت به صورت احتمالات لغوی یا صفات کمی مشک، مانند: "اکثریت قریب به اتفاق"، "قلیت ضعیف" و "مقدار معتنابه" بیان می‌شوند. این شیوه‌ها در حل مسایل مهندسی عمران، پزشکی، سیستمهای تجاری و مورکشا و رزی موفق بوده‌اند.

مروری اجمالی بر سیر توسعه مجموعه‌های مشک

برای نخستین بار در سال ۱۹۶۵ نام مجموعه‌های مشک در مقاله‌ای تحت همین عنوان در مجله معتبر Information & Control به چاپ رسید. نویسنده مقاله دکتر لطفی عسکرزاده استاد مهندسی برق و علوم کامپیوتر دانشگاه تبرکلی کالیفرنیا بود. نوشته‌های دکتر زاده^{۱۷} تا آن زمان عمدتاً درباره تجزیه و تحلیل سیستمها و فراروندهای تصمیم‌گیری بود. اما اولین نخستین بار نویسنده یک دانشمند به منظور گستردن میدان دید خود در رشته مطالعات تئوریک به بسط شیوه‌های ریاضی می‌پرداخت. تا ریشه علوم جدید مشحون است از این گونه موارد.

یعنی سیستمی که چگونگی کنترل یک وسیله صنعتی مثلاً یک ماشین بخار را با اطلاع از نحوه عملکرد یک کارگر (اپراتور) فراگیرد. آقای مددانی و همکارانش در حین پیاده‌سازی برنامه‌ها این مشکل روبرو شدند که کامپیوتر، خطاهای کارگر را نیز تقلید نمی‌نمود. دستیار تحقیق دکتر مددانی، آقای ستوا صلیبانی^{۱۸} به منظور رفع این معضل، منطق مشک را به میدان آورد. از آن زمان دکتر مددانی و آقای صلیبانی سیستمهای فراگیرشان را راهکار کرده و به کمکش و بررسی در شیوه‌های اعمال قواعد "فرانگشتی" و مشک در خودکار سازی کنترل فراروندها پرداختند. آن چه که از آن زمان تا به امروز انجام شده عمیقاً تحت تاثیر اندیشه‌های نویسنده "زاده" و کارهای پیشگامانه مددانی و صلیبانی بوده است.

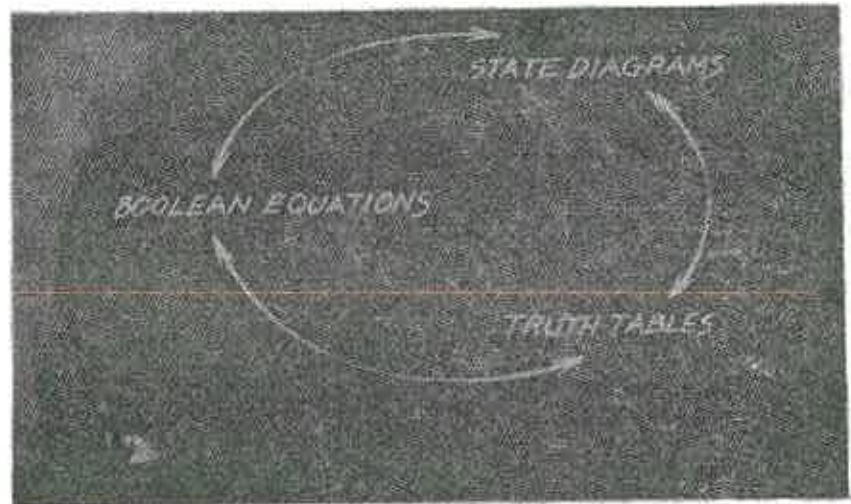
گسترش حوزه مفاهیم و روشهای ریاضی منطق مشک بیش از زمینه‌های کاربرد عملی آنها بوده است. در ریاضیات مشک نظریه‌های گوناگونی چون تئوری فضاهای توپولوژیکی مشک^{۱۷}، "گروههای مشک" ۱۸، "نگاره‌های مشک" ۱۹ و "متغیرهای تصادفی مشک" ۲۰ مورد بحث قرار می‌گیرند.

اما بسیاری از ریاضیدانان، پایه‌های

با این وسیله کنترل می‌شوند. یک کوره سیمان محفظه‌ای است در حال دوران که ارتفاع آن تا ۱۰۰ متر می‌رسد. در درون کوره، سنگ آهک و گل رس در دماهایی میان ۱۰۰۰ و ۱۴۰۰ درجه سانتیگراد واکنش انجام داده و کلبینگر (نام محصول کوره) تولید می‌کنند. واکنشهای شیمیایی درون کوره بسیار پیچیده‌اند، و در عین حال اندازه‌گیری کمیتهای درون کوره بیش از حد محدود است. اما یک کارگر ما را به استفاده از سی یا چهل قاعده سرانگشتی تجربی به خوبی از عهده کنترل کوره بر می‌آید. کنترل کننده اسمیت، قواعدها سرانگشتی را در قالب دستورات مشک می‌پذیرد. و به این طریق، کاربر را قادر می‌سازد تا حتی بدون شنایی با برنامه‌سازی کامپیوتر، مشخصات کوره‌های مختلف را به آن بدهد. بدین ترتیب که ابتدا متغیرهای لغوی بالا، پایین، کافی، متوسط و امثال آنها توسط منحنیهای درسیتم تعریف می‌شوند. با این روابط از پیش تعریف شده، قواعدها سرانگشتی برای سیستم قابل اجرا می‌گردند. مثلاً در صورت بالا بودن مقیاس اکسیژن، و کم بودن اکسیژن، میزان سوخت ورودی به اندازه کافی کاهش می‌یابد. در عمل، سیستم میزان کارایی هر قاعده را، از طریق بررسی

انجام عملیات دقیق و ظریف، درگروا بچسباند قابلیت بینایی برای آنهاست. کوششهای متعددی در این زمینه انجام گرفته اند که عموماً متکی بر تئوریهای احتمالاتی بوده اند.

دکتر آرمسترانگ در دانشگاه میشیگان، دست اندرکار ایجاد یک سیستم بینایی مبتنی بر اصول مجموعه‌های مشکک می‌باشد. این سیستم به منظور تحلیل محنه‌های متغیر^{۲۵} طرح گردیده: یعنی صحنه‌هایی که در آنها، حرکت عامل ممیز اشیاء مختلف است. نحوه عملکرد سیستم چنین است که، ابتدا در میان چارچوبهای مختلف، نواحی مطلوب را پیدا می‌کند؛ یعنی نواحی را که در آنها، لبه‌های یک شیء متحرک، از متحرک دیگر، یا زمینه ثابت، متمایز است. اما به عوض آن که برای تشخیص لبه‌ها، مقادیر استانداردهای دقیقی به آنها نسبت داده شود، به



مجموعه‌های مشکک در به معنویت پذیرفتن اشیاء مختلف انعطاف پذیرند. به عنوان مثال این که کامپیوتر قادر به خواندن دستخط افراد مختلف نمی‌باشد، به دلیل انعطاف ناپذیری آن در مقابل تغییرات موجود در نوشتن حروف و ترکیبات مختلف است.

باید توجه داشت که بنیادهای ریاضی و منطقی مجموعه‌های مشکک خود نادقیق و مبهم نیستند.

نقاط تصویر^{۲۶} یا به نواحی مختلف، مقادیر مشککی نسبت داده می‌شود. پس از انتخاب این مقادیر، پایگاههای بصیرت موجود برای تشخیص شیء جستجو می‌گردند. لذا می‌توان، شکل کلی با اندازه جسم را به عنوان راهنمایی برای بازشناسی آن به کار برد. سپس به شیوه‌ای مشابه با آنچه در مورد سیستمهای خبره گفته شد، سیستمها توجه به ضریب قطعیت نتیجه‌گیری کلی خود را اعلام می‌کنند.

هرچند این کار هنوز در مرحله تحقیق و آزمایش می‌باشد، بینایی کامپیوتری، عملاً در مورد سادگی نه‌اوا قیمت پیوسته است. دانشمندان انستیتوسی برنیک صنعتی^{۲۷} بلفارستان، موفق به ساختن یک آدمک مصنوعی، مصنوعی جوشکار شده‌اند. این آدمک مصنوعی، شکاف مورد نظر را با یک لیزر^{۲۸} زنی می‌گذراند و تصویری از آن را بر روی دستگاهی تشکیل می‌دهد. نقاط مختلف، از حیث تیزی و لبه‌داری دسته‌بندی می‌شوند. مقادیری که به نقاط نسبت داده می‌شوند، مشکک بوده و با مقادیر دقیق و استانداردهای متفاوتند. یک ریزپردازنده، با توجه به مقادیر نسبت داده شده، دستگاه جوش را بر روی نقطه‌ای نزدیک به وسط شکاف، متمرکز نموده، آنرا جوش می‌دهد.

آنچه که در این مقاله آورده شده، به منزله‌اشتی است از خوار، نظریه مجموعه‌های مشکک با وجود این که زمان کمی از طرح شدن آن می‌گذرد، و علیرغم مخالفتها و جنبه‌گیریهایی که در مقابلش صورت گرفته، با اندکی توسعه، چشمگیری برور داده است. در زمینه‌های گوناگون مربوط به این نظریه و کاربردهای آن صدها مقاله نوشته شده و سه نشریه، اختصاصاً به این

وسيله^{۲۹} آن تفاضل میان موقعیت واقعی خودرو و مقادیر محاسبه شده به حداقل رسانده شود. این سیستم بر اساس یک الگوریتم پیچیده، اعمال یک راننده را تقلید می‌کند، و قادر است خودرو را در راهروهای پرپیچ و خم به حرکت درآورد (شکل ۴).

همچنین شوجی میا موتو و سوجی با سونوبی، در یکی از آزمایشگاههای شرکت هیتاچی، وسیله‌ای برای کنترل خودکار یک قطار ابداع کرده‌اند، که بر اصول مجموعه‌های مشکک مبتنی است. این سیستم که به ATO^{۳۰} موسوم است، شرایط ایمنی، راحتی، توقف دقیق، و مصرف حداقل انرژی را بر اساس منطق مشکک مسوود تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. شبیه‌سازیها و آزمایشات انجام شده، تصدیق نموده اند که این سیستم به خوبی از عهده هدایت قطار بر می‌آید. در زمینه پردازش داده‌های تجاری و کمک در تصمیم‌گیریهای مربوط به آنها، شرکت سهامی Decision products واقع در کالیفرنیا، سیستمی به نام ریویل را که بر مبنای منطق مشکک تصمیم می‌گیرد، به بازار عرضه نموده است. از سوی دیگر منطق مشکک در علوم طبیعی نیز وارد گردیده، از جمله هواشناسان چینی روشهای این منطق را در کشت درختان کاوجو در شانگهای آزموده‌اند.

روپایی در شرف تکوین

طبقه‌بندی الگوها^{۳۱} از مباحث بسیار اساسی دانش هوش مصنوعی است. انسان در بازشناسی الگوهای متنوع چنان متبحر است که هیچ سیستم مصنوعی را نمی‌توان با آن مقایسه کرد. اما ساختن آدمکهای مصنوعی با قابلیت

میزان برقراری شرایط مختلف آن، تعیین می‌کند. سپس میانگین متوازن^{۳۲} نتیجه اعمال همه قاعده‌ها، عمل نهایی را مشخص می‌کند.

البته ممکن است قواعدها را نگاشتی به صورت جزء به جزء، در برنامه کامپیوتری وارد کردند، و در قبایل هر حالت، عملی را برای کامپیوتر مشخص نمایند. اما گذشته از این که ایجاد چنین برنامه‌ای به مراتب دشوارتر از ایجاد برنامه نوع اول است، و چندین برابر، حافظه اشغال می‌کند، پیاده‌سازی آن برای کوردهای متفاوت عملی ناممکن خواهد بود.

استفاده کنندگان از نحوه کار کنترل کننده اسمیت اظهار رضایت نموده، بهبود کیفیت محصول و صرفه جویی در وقت معرفی رانیزگسزارش کرده‌اند.

در اتحاد جماهیر شوروی، انگلستان، فرانسه، سوئد و ژاپن، عده‌ای از دانشمندان، منطق مشکک را در حل مسائل گوناگون مهندسی به کار گرفته‌اند. از جمله اخیراً در مجتمع صنعتی توکیو در ژاپن، آقا یان سوگو، نیشیدا، و ناگاکاکی سیستم کنترل خودکار را برای رابروی یک خودرو، مورد آزمایش قرار داده‌اند. چگونگی حرکت خودرو توسط ۴۰ قاعده، که در قالبی مشکک بیان شده‌اند، تعیین می‌شود. بدین ترتیب که هر قاعده بر اساس سمت حرکت خودرو، و فاصله آن از دیوارهای جانبی و مقابل، تغییر جهتی را "پیشنهاد" می‌کند. تغییر سمت حرکت خودرو، با میانگین متوازن اعمال همه قاعده‌ها تعیین می‌گردد (مانند سیستم کنترل کوره).

موقعیت و سمت حرکت خودرو در لحظه، توسط یک خط دریا فتی^{۳۳} کوچک ماورا، موتسی، به یک ریزپردازنده^{۳۴} بی‌بی واری می‌شود تا به

* نگاهی به کاربردهای کا مپیوتر در حل مسائل مهندسی، گزارش کا مپیوتر شماره ۵۴ - علی پارسا، (بخش مربوط به سیستمهای خبره ص ۶)

* A SURVEY OF MEDICAL DIAGNOSIS AND FUZZY SUBSETS, IN: "Approximate reasoning in Decision Analysis", By: K. P. Adlassing.

* تعریف مجموعههای نادقیق، گزارش کا مپیوتر شماره ۶۱، ص ۱۲

* MULTIPLE- VALUED LOGIC It's status and its future, By: Stanley L. HURST, IEEE Transactions on computers, December 1984.

1. Principle of incompatibility.

2. Cardinality

3. Pattern recognition

4. Speech recognition

۵ - هر فاصله واحد دیگر، ویا مجموعه ای با ترتیب جزئی، ویا در حالت کلی، یک شبکه (Lattice)، نیز می تواند شامل مقادیر باشد.

6. Elasticity

7. Linguistic variables

8. Fuzzy quantifiers

9. Dispositions

10. Certainty factors

۱۱ - Mycin, Casnet, و EL: دو سیستم اول در کاربردهای پزشکی مورد استفاده قرار می گیرند، و سیستم آخر برای کمک در طراحی مدارات الکتریکی ساخته شده است.

12. Knowledge - base

۱۳ - دکتر لطفی - ع - زاده، نوشته های خود را "زاده" امضاء می کند. نوشته های وی در کتابخانه ها تحت حرف "Z" قرار داده می شوند.

14. Feasible

15. Adaptive

16. Seto Assilian

17. Fuzzy Topological Spaces

18. Fuzzy groups

19. Fuzzy graphs

20. Fuzzy random variables

21. Weighted average

22. Transducer

23. Automatic Train Operation

24. Pattern classification

25. Dynamical Scenes

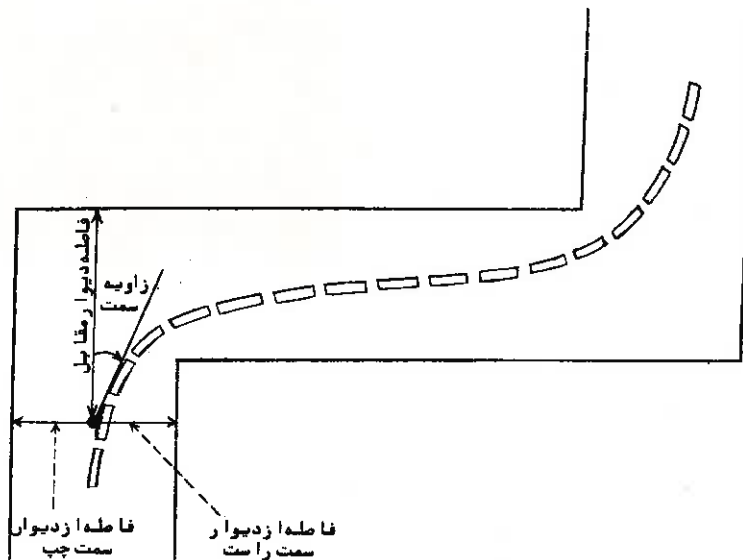
26. Pixels

27. Institute of industrial cybernetics

28. International Journal of fuzzy sets and systems

29. Bulletin of fuzzy sets and their applications

مقاله های نظریه ریاضی تشکیک برایین باورند که حساب احتمالات برای حل تمامی مسائلی که در آنها عدم قطعیت مطرح است، کفایت می کند و دیگر جایی برای طرح منطق مشکک باقی نمی ماند.



شکل ۴ - سیستم آزمایشی که توسط یک ریزپردازنده کنترل می شود، براساس ۲۰ قاعده مشکک، یک خودرو را در پیچها به طور خودکار هدایت می کند.

دکتر ابراهیم محمدانی استاد دانشگاه لندن در اوایل دهه ۷۰ با ساخت یک سیستم کنترلی برای اولین بار منطق مشکک را در زمینه سیستمی - عملی به کار بست.

کا مپیوترها را به نحو قابل ملاحظه ای افزایش خواهد داد.

یادداشتها و مراجع:

* L.A. ZADEH: MAKING COMPUTERS THINK LIKE PEOPLE, IEEE SPECTRUM, AUGUST 1984

تمامی کاربردهای عملی از این مقاله نقل شده اند. همچنین بسیاری از جملات و تصاویر آخر مقاله حاضر، از این نوشته گرفته شده اند.

* FUZZY Sets: L.A. ZADEH, INFORMATION & CONTROL, VOL (8), PP 338-353, 1965

این نخستین مقاله ای است که مفهوم مجموعه های مشکک در آن معرفی شده است. شکل ۱ و روابط ریاضی مقاله حاضر و برخی جملات از این مقاله می باشند.

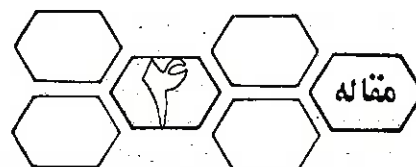
* Structure et conception des ordinateurs: Towards Fuzziness in systems L.A. ZADEH

* مواجهه با ابهام موجود در جهان واقعی (مباحثه با دکتر لطفی زاده)، گزارش کا مپیوتر، شماره ۵۷ ترجمه: دکتر بهروز پرها می.

موضوع می پردازند: یکی مجله "ریاضیات مشکک" در جمهوری خلق چین، و دیگری "نشریه بین المللی مجموعه ها و سیستمهای مشکک" ۸۸ که در آن مستردا مهلند به چاپ می رسد و با لافرا خبرنامه مجموعه های مشکک و کاربردها نشان ۲۹ که در فرانسه منتشر می گردد.

انتظار می رود که منطق مشکک، در دهه های آینده، در مسایل گوناگون هوش مصنوعی به کار بسته شود، و زبانهای برنامه سازی مشکک، عملاً به منظور پیاده سازی الگوریتمهای مشکک، تعریف گردند. اما این را نیز باید در نظر داشت که این نظریه، شاه کلیدی نیست که هر در بسته ای را بگشاید. در واقع بسیاری از مسایل هستند که حل آنها در گردقت مطلق، و پردازش حجم زیادی از داده ها است. اصولاً با بدیروسی نمود که با قریبانی کردن دقت، چه تسهیلی در حل مساله ایجاد می شود.

آن چه که بدیهی به نظر می رسد این است که ایجاد توازن میان دقت و تشکیک، با تلفیق منطق دوارژی و منطق مشکک، توان عملیاتی



آشنایی با پیشخان علم کامپیوتر ۲۱

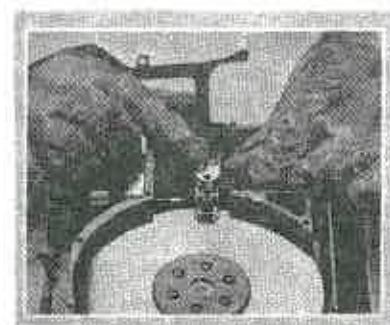
سینجو

مردی در پس اختراع

دیسک فشرد

ترجمه: محمد معینی

وزارت نفت



برای کارهای سینجو از طرف گروههای تخصصی در آلمان فرانسه، ژاپن، بلژیک و آمریکا جوایزی اعطا شده است.

دیسکهای فشرد قابلیت ذخیره ۶۰۰ مگابایت اطلاعات را بر روی یک سطح ۱۲ سانتیمتری دارند.

تظیرا غلب اختراعات فنی، اختراع دیسک فشرد را نمیتوان به شخص خاصی نسبت داد اما اگر بخواهیم از کسی به عنوان قوه محرکه در پیشبرد این نوع دیسکها نام ببریم، این شخص کسی جز "جوپ پ، سینجو" مدیر فنی بخش "دیدلیری" شرکت بین المللی فیلیپس هلند، نمیباشد.

دیسک فشردهای که تحت راهنماییهای سینجو توسعه یافته است قادر است ۶ دقیقه از برنامه های صوتی دیجیتالی شده را به شکل سیل پیتها (Pits) کوچک میکروسکوپی روی یک طرف یک دیسک ۱۲ سانتیمتری جای دهد. این سیستم پخش نوری اطلاعات آنها یکی از جنبه های کاری سینجو است. مدیر ۵۵ ساله فیلیپس میگوید: "من کار کردن با مردم را دوست دارم" و درخصوص کارهایش میگوید: "من مجبور بودم تکنولوژیهای گوناگون را با یکدیگر در آمیزم تا انگیزه و تمایل کافی جهت ساخت سیستمهای دیسک فشرد در نیمه دوم دهه ۱۹۷۰ حاصل شود."

عوامل متعددی در طرح و توسعه این سیستمها دخیل بودند که از میان آنها مسواریت بر قایل ذکرند: اطلاعات شرکت در تکنولوژی شیشه سازی جهت ضبط اطلاعات، آگامیسی از

تکنولوژیهای استودیو، توانایی در ساخت مدارات مجتمع VLSI جهت انجام صدها هزار عمل راهگزینی (سوئیچ) که در هر ثانیه در گرداننده دیسک فشرد مورد نیاز است. به علاوه فیلیپس تجارب خود را درخصوص لیزرهای حالت جامد و الکترونیک نوری و نیز تجاربش را در زمینه ارتباط دور جهت سیستم رمزگذاری تلفیق تکنوهای دیسکها به خدمت گرفت.

نکته دیگر و شاید مهمترین نکته این است که سینجو موفق شد سیستم دیسکهای فشرده را استاندارد کند. خود و در این باره چنین توضیح میدهد: "ما هرکوشی را جهت تکمیل این موفقیت در زمینه استاندارد سازی فشردگان پیش قدم بودیم تا جایی که ما دیدیم "پیش نیاز چنین موفقیتی وضع استاندارد جهانی برای دیسکها بود، به طوری که بتوان اطلاعات را با هر سیستم دیسک فشرد در برابر بازیابی کرد. و اضافه می کند: "بدون یک استاندارد ما همان وضعیتی را پیدا میکردیم که در برابر رویداد وجود دارد".

بر اساس این فکر، در سال ۱۹۷۹ موافقتنامه ای با شرکت سونی منعقد گردید که در آن سینجون نقش کلیدی را داشت. در این بین فیلیپس روشهای تصحیح خطا و تلفیق سازی سونی را به کار گرفت. یک سال بعد فیلیپس با استفاده از امکانات همکار قدرتمند شرق دور، توانست قالب بندی دیسک فشرد را به کمیتها پهنی دیسکهای صوتی، به عنوان یک استاندارد جهانی عرضه کند. کمیتها مزبور این قالب را به همسبب تولیدکنندگان درجهان توصیه کرده است.

عواملی که باعث موفقیت سیستم مذکور بوده است عبارتند از: کم شدن امکان صدمه دیدن و معیوب شدن نوک ۷ به این دلیل که در آن اتصالات مکانیکی وجود ندارد، دسترسی سریع به هر قسمت از برنامه و مهمترین مزه جمع و جور بودن گرداننده دیسک.

سینجو فارغ التحصیل رشته مهندسی مکانیک از دانشگاه فنی ایندومن بوده و از سال ۱۹۵۲ تا کنون در شرکت فیلیپس مشغول به کار است. وی هم اکنون مشغول مطالعه بر روی ظرفیت و قابلیت دیسکهای ویدئولیزر می باشد. قابلیت ذخیره سازی آنها تا ۶۰۰ مگابایت اطلاعات بر روی یک سطح ۱۲ سانتیمتری، می باشد.

برای کارهای سینجو از طرف گروههای تخصصی در آلمان، فرانسه، ژاپن، بلژیک و آمریکا جوایزی اعطا شده است که یکی از آنها از سوی آکادمی ملی ثبت آثار هنری و علمی می باشد. با دداشته و مراجع:

* Sinjou: The man behind the compact disk.

Electronics week, October 15, 1984

1- compact disk.

2- Joop P. Sinjou

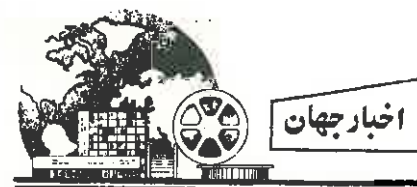
3- Laservision

4- Optical Playback System

5- disk's Pulse-modulation encoding system

6- format

7- head



همکاری اینتل و لوتوس

اخیراً شرکت لوتوس مشخصات جدیدی را برای صفحه‌بندی حافظه اکامپیوترهای شخصی ارائه کرده که تا ۸ مگا بایت آدرس دهد.

برای استفاده از این مشخصات که بسیار همکاری شرکت اینتل تدوین شده است، باید تغییراتی هم در زمینه سخت افزار و هم در رابطه با نرم افزار ماشین صورت پذیرد زیرا ریزپردازنده‌های ۸۰۸۶ و ۸۰۸۸ کسسه در کامپیوترهای شخصی آی بی ام مورد استفاده قرار می‌گیرند فقط قادرند که حداکثر تا یک مگا بایت را آدرس دهند.

برای استفاده از مشخصات گسترش حافظه لوتوس - اینتل، به کارتهای الکترونیکی^۱ حافظه، یک مدیر حافظه^۲ و یک برنامه^۳ گرهاننده دستگاه^۴ اضافه می‌گردد.

هر دو شرکت امیدوارند که بسیاری از شرکتها به صورت گسترده و عمومی از این مشخصات استفاده نمایند.

همچنین لوتوس گونه جدیدی از بسته نرم افزاری "سیمفونی" خود را به بازار عرضه داشته است. در این نسخه جدید می‌توان تا ۴ مگا بایت حافظه را تحت پوشش قرار داد. در ضمن این شرکت بسته نرم افزاری دیگری جهت اتصال ریز کامپیوترها به کامپیوترهای بزرگ تهیه نموده که "سیمفونی لینک ۵" نام دارد.

این شرکت درمداست که گونه جدیدی از بسته نرم افزاری "۲-۳" خود را نیز که بتواند با این حافظه گسترش یافته کار کند تولید نماید. این گونه جدید همچنین دارای همسازي بیشتری با "سیمفونی" خواهد بود. هر دو گونه جدید "سیمفونی" و "۲-۳"، برتریهایی در زمینه سرعت محاسبات عددی به کمک تراشه‌های محاسبات با ممیز شناور ۸۰۸۷ یا ۸۰۲۸۷ اینتل دارند.

به نقل از: Electronics Week

Apr. 29, 1985

1: memory-paging

2: boards

3: memory manager

4: device driver

5: Symphony Link

محافظت از نرم افزارها در مقابل تکثیر

غیرممکن

اخیراً کمپانی "سافت گارد سیستمز" برنامه‌ای را جهت جلوگیری از تکثیر نرم افزارها، به بازار عرضه کرده است. این نرم افزار که بر روی کامپیوتر شخصی آی بی ام ویا مدل XT، قابل اجرا می‌باشد، به سازندگان نرم افزارها امکان حفاظت از نسخ فروخته شده و جلوگیری از تکثیر آن به وسیله دیگران را می‌دهد.



به نقل از:

Financial Times

۲۶ فوریه ۱۹۸۵

به کمک این بسته نرم افزاری کنترل استفاده از برنامه در اختیار کمپانی قرار می‌گیرد که بر روی آن سرمایه‌گذاری نموده اند همچنین به استفاده کنندگان امکان انتقال نرم افزار را بر روی دیسک سخت و تهیه نسخه‌های پشتیبان که به وسیله دیگران قابل استفاده نیست را می‌دهد، و از این رو دیگر احتیاجی نیست که برای اجرای نرم افزار حفاظت شده دیسک اصلی را در داخل ماشین قرار داد.

به نقل از: IECH Journal

May 1985

1: Softguard Systems

سینکلر در تلاش برای ایفای نقشی در پروژه

کامپیوتری مدارس فرانسه

سرکلوسینکلر رئیس کمپانی ریز کامپیوتر سینکلر بریتانیا، طی نامه‌ای به لورن فابیوس نخست وزیر فرانسه، از حکومت پاریس تقاضا نمود که شرکت وی را نیز در برنامه جدید افزایش استفاده از کامپیوتر در مدارس فرانسه سهیم نماید. عمل آقای سینکلر در ادامه تلاش هماهنگ چندین گروه اصلی از جمله آی بی ام و آپل از

امریکا، برای پیدا کردن جای پای محکمی در تدارک کامپیوترهای آموزشی فرانسه در طرح مدارس این کشور می‌باشد.

آقای سینکلر همچنین در نظر دارد ضمن نزدیکی و هماهنگی با کمیسیون EEC ثابت کند که شرکت‌های اروپایی نیز می‌توانند در این پروژه سهیم باشند.

دولت فرانسه در ظاهر توجه کمتری به انتخاب کامپیوترهای خارجی داشته و همواره خاطر نشان ساخته است که حجم بیشتر کار به منابع فرانسوی به رهبری گروه‌های صنعتی تاسون و بال که شرکت‌های دولتی سازنده قطعات الکترونیکی هستند، سپرده خواهد شد.

سینکلر که تلاش گسترده‌ای را برای انتخاب یک شریک فرانسوی برای تولید و عرضه کامپیوترهای خود در فرانسه اتخاذ کرده است، سهم بزرگی را در بازسازی و عرضه کامپیوترهای خانگی بر عهده دارد.

افراد مطلع اظهار نموده اند که تا آغاز سال تحصیلی جدید قریب ۱۲۰۰۰۰ کامپیوتر در مراکز آموزشی فرانسه نصب و راه اندازی خواهند شد. به همین دلیل سینکلر نیز با طراحی و گسترش نرم افزارهای آموزشی مناسب تلاشی وسیع برای راه‌یابی به مدارس آغاز کرده است.

فوجیتسو و کامپیوترهای سری "سیبرا"

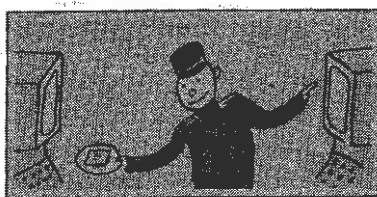
برنده شکاری فوجیتسو گردش‌کنان در اطراف کوه فوجی منتظر شانس برای ربودن حق امتیاز ساخت کامپیوترهای سری "سیبرا" آی بی ام است. فوجیتسو که بزرگترین شرکت ژاپنی سازنده کامپیوترهای بزرگ است محصولات خود را تحت پوشش یک مرکز توسعه واقع در خارج از توکیو، ساخته و به فروش می‌رساند.

از زمانی که آی بی ام نکات بیشتری را در زمینه سری سیبرا فاش ساخت، انتظار می‌رود فوجیتسو در مزایده خرید حق امتیاز با آشکارا ختن مشخصات ریز پردازنده‌های ارزانتر، ریز برنامه‌ها و لوازم جانبی بهتر موجب تجدید نظر استفا ده کنندگان در زمینه کامپیوترهای شخصی و دنیای آینده سری سیبرا باشد.

به نقل از: Datamation

May 15, 1985

1: Sierra



کامپیوترها را وا دارید تا همانند سیستمهای عصبی عمل کنند

فکرمیکنید اگر تحقیقات و دستاوردهای چشمگیر علوم کامپیوتر را با دستاوردهای روانشناسی بالینی بیامیزید، حاصل چه خواهد بود؟

در مورد شرکت "کامند تکنولوژی" پاسخ، گامی نوین و داستانگونه در ارتباطات کامپیوتری است. شرکت مزبور ادعا میکند که روشی را برای ساختن یک "فوق سیستم" مجتمع شده^۲ از ترکیب انواع کامپیوترها صرفنظر از اندازه و مارکشان، به وجود آورده است.

روش فوق بر اساس سیستم عصبی انسان بنا نهاده شده است. "فرانگو بیتا لیا نو" یکی از دانشمندان علوم روانشناسی که بر روی چگونگی عملکرد سیستم عصبی در قبال علائم ناشی از درد کار میکند، خاطرنشان میآورد که ناقلهای عصبی فقط با سلولهای گیرنده خاصی که بر روی دیواره شان دارای "قابلهای"^۳ هماهنگ با آن ناقلها باشند، ارتباط برقرار میکنند. او معتقد است که این مسئله قریب به بیولوژیکی روش Zato coding است. Zato coding روشی جهت مرتب سازی^۴ دادهها است که در اوایل دهه ۱۹۴۰ توسط یکسری از دانشمندان ریاضی بنام "کالوین مور" ارائه شد. در این روش، دادهها به وسیله کدهایی که به شکل سوراخ بر روی لیبهای کارتها ایجاد میشوند، مرتب میگرددند.

به نقل از: Business Week
Dec., 2, 1985

- 1: Command Technologies Inc.
- 2: integrated "parasystem"
- 3: "template"
- 4: sorting

ام - تی - بیسیک

ام - تی - بیسیک از شرکت "سافت اید"^۱ یک مترجم زبان بیسیک است که تحت سیستمهای عامل MS-DOS و CP/M-80 عمل مینماید. مشخصه عمده ام - تی - بیسیک توانایی اجرای حداکثر ۱۰ وظیفه به صورت همزمان است. علاوه بر این همزمانی، وظایف میتوانند در قبال یک وقفه^۲ سخت افزاری فعال گردند که به این وسیله میتوان روالهای^۳ ورودی و خروجی که به وسیله وقفهها فعال میشوند را در زبان بیسیک نوشت.

ام - تی - بیسیک میتواند تا ۱۰ پنجره را بر روی صفحه نمایش به طور همزمان ایجاد نماید که هر یک یا هر چند پنجره میتواند مربوط به یک وظیفه به خصوص باشد.

به نقل از: TECH Journal
May 1985

- 1: Soft Aid
- 2: task
- 3: interrupt
- 4: routines

آی بی ام و سابقه ابر کامپیوترها

آیا آی بی ام خود را برای شرکت در مسابقه ابر کامپیوترها آماده میآورد؟ منابع آگاه در مرکز مشترک اروپا اعلام کردند که آی بی ام آماده میشود تا ماشین جدیدی که قدرت ۳۰ مگافلاپ داشته و احتمالاً به سیستم ۳۰۹۰ اضافه میشود را به بازار روانه سازد. منابع این مرکز اعلام کردند که این محصول جدید، تحت سیستم "ام وی اس"^۲ عمل کرده و حاوی ۳۲ مگابایت حافظه اصلی و دو پردازنده^۳ ورودی و خروجی میباشد.

به نقل از: Datamation
May 15, 1985

- 1: Share European Association (SEAS)
- 2: MVS



سیستم مولف دوره های آموزشی

"سیستمهای آموزشی مک گرو هیل" اخیراً گونه ۳/۳ "سیستم تالیف محاوره ای"^۲ خود را به بازار عرضه داشته است.

این سیستم به استفاده کننده اجازه میدهد تا دوره های آموزشی دلخواه خود را تالیف کند. در سیستم مزبور با ترکیبی از مطالب کامپیوتری شده و تصاویر محاوره ای بر روی صفحه نمایش میتوان دوره آموزشی را بصورت خودآموز تهیه نمود.

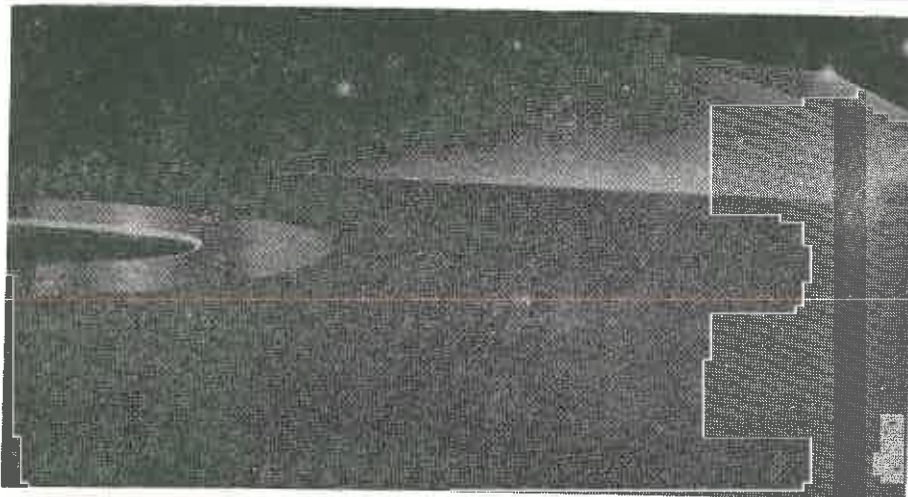
این سیستم به یک کامپیوتر شخصی آی بی ام با حداقل ۲۵۶ کیلوبایت حافظه اصلی و دو پردازنده دیسک دو طرفه، و یک ریز کامپیوتر آی بی ام XT با حداقل ۲۵۶ کیلوبایت حافظه اصلی و یک پردازنده دیسک دو طرفه، نیاز دارد. ملزومات مورد نیاز دیگر عبارتند از یک کارت گرافیک رنگی^۳ و یک درگاه متوالی^۴. استفاده از موش الکترونیک^۵ توصیه شده است.

ارزش سیستم فوق ۱۳۹۵ دلار میباشد.

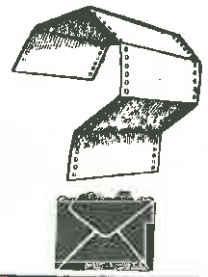
به نقل از: Computerworld
۱۸ نوامبر ۱۹۸۵

- 1: McGraw-Hill Training Systems
- 2: McGraw-Hill Interactive Authoring System
- 3: color graphics card
- 4: serial port
- 5: Mouse





پاسخ به سؤالات



دیسکهای
"سخت قطاع" و "نرم قطاع"

در روش قطاع بندی
سخت، به تعداد
قطاعهای موجود بر
روی شیار، بر روی
سطح دیسک حفرة
وجود دارد که نماینده
ابتدای قطاعها هستند.

در روش قطاع بندی نرم نقطه شروع شیارها توسط
یک حفرة فیزیکی بر روی سطح دیسک مشخص میگردد و
پس از آن به کمک شمارش تعداد مشخصی سیگنال
ساعت، نقاط شروع قطاعها به دست می آیند.

انتهای آن با شماردن تعداد مشخصی سیگنال
ساعت مشخص میگردد. شروع قطاع دوم بعد
از انتهای قطاع اول بوده و به این ترتیب،
هر شیار به تعداد معینی قطاع تقسیم بندی
میگردد.

به دلیل نرم افزاری بودن تقسیم شیار
به قطاعها (شمارش سیگنالهای ساعت)، به
این روش، "قطاع بندی نرم افزاری" یا
به طور خلاصه "قطاع بندی نرم" میگویند و
دیسکهای از این نوع، "نرم قطاع" نامیده
می شوند.

در روش قطاع بندی سخت شروع هر
قطاع از شیارهای دیسک توسط یک شکاف یا

سؤال: تفاوت میان دیسکهای "سخت قطاع" ۱
و "نرم قطاع" ۲ چیست؟

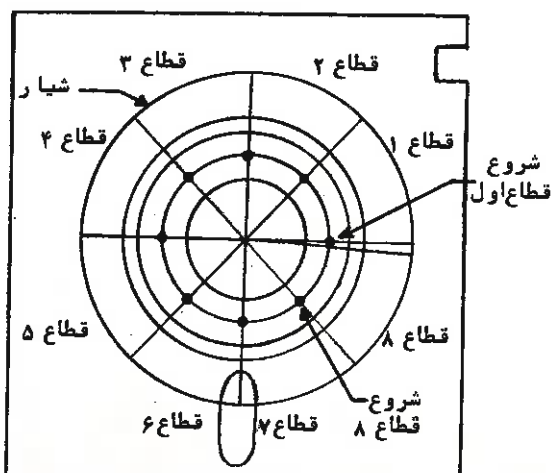
جواب: هر شیار ۳ بر روی دیسک (اعم از دیسک
سخت و یا لایزان) به دو صورت قطاع بندی
می شود:

- ۱- روش قطاع بندی نرم
- ۲- روش قطاع بندی سخت

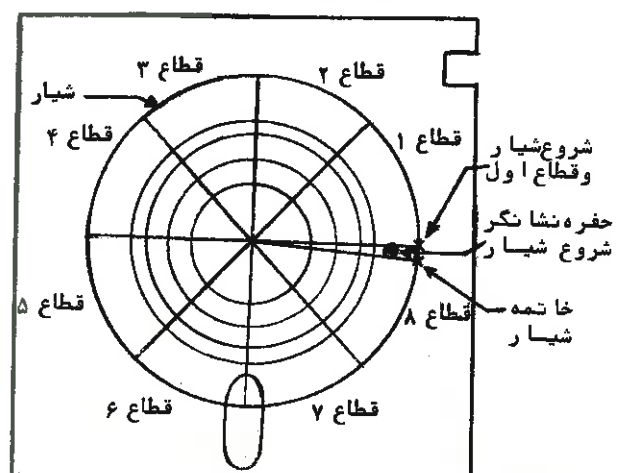
در روش قطاع بندی نرم نقطه شروع
شیارهای روی دیسک توسط صرفاً یک شکاف یا
حفرة فیزیکی که بر روی سطح دیسک تعبیه
شده است، مشخص میگردد. نقطه شروع هر شیار
به عنوان شروع قطاع اول در نظر گرفته شده و

1. hard sector
2. soft sector
3. track

یادداشتها:



روش قطاع بندی سخت



روش قطاع بندی نرم



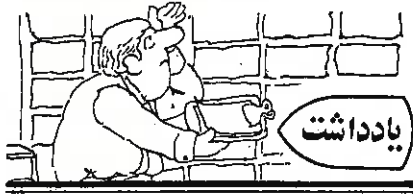
آنچه در زیر به نظر تان می‌رسد، فهرست مطالب مهم سال هفتم (۱۳۶۴)، شماره‌های ۱ تا ۱۲، پیاپی ۶۳ تا ۷۴ (ما هنام، گزارش کامپیوتر است. این فهرست از دو بخش تشکیل شده است: در بخش اول، مطالب بر حسب نوع موضوع (مقاله، گزارش، ...) طبقه‌بندی شده و در هر طبقه، به ترتیب درج در ما هنام، اراشه گردیده‌اند. در بخش دوم، فهرست لغبائی نام نویسندگان (مؤلفان و مترجمان) اراشه شده است. لازم به تذکر است که اخبار انجمن و برخی مطالب جزئی دیگر در این فهرست گنجانده نشده‌اند.

فهرست مقالات

صفحه - شماره	موضوع
۱	وضعیت کامپیوترهای شخصی در دهه ۱۹۸۰
۲	دنیای سحرآمیز شکل‌های منگس...
۳	دیسکهای نوری لیزری: انقلاب آینده در حافظه‌های دورن خطی
۴	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت دهم)
۵	نوربرت وینر: پدر علم سیرنیتیک
۶	آشنائی با رمزجهانی محصولات تکنولوژی نوین: مخابرات نوری
۷	مقدمه‌ای بر طراحی به کمک کامپیوتر (قسمت اول)
۸	یک روش سریع برای ضبط بردارهای ورودی به سیستمهای پردازش سیگنال
۹	کامپیوتر در دستا نهای علمی - تخیلی
۱۰	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت یازدهم)
۱۱	دیوید انزویان: ساترنسند پیشتازان گرافیک کامپیوتری
۱۲	شبیه‌سازی سیستمهای بلادرنگ
۱۳	دیسکهای لرزان - نحوه ساخت و طرز کار آنها
۱۴	طراحی سیستمهای نرم‌افزاری سهل‌الاستفاده
۱۵	مقدمه‌ای بر طراحی به کمک کامپیوتر (قسمت آخر)
۱۶	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت دوازدهم)
۱۷	زندگینا مه‌جان فون نویمان

۱۵	گامی نو در برقراری ارتباط بین انسان و ماشین
۱۶	ساخت یک کامپیوتر با معماری موازی به معنای شروعی دوباره است
۱۷	زبان و تراشه جدید برای ساس معماری موازی
۱۸	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت سیزدهم)
۱۹	زندگینا مویلیا م گیتس: آفریننده زبانهای سطح بالا
۲۰	ریز کامپیوتر
۲۱	یک نمایش هندسی برای مفهوم بن بست در سیستمهای کامپیوتر
۲۲	انسان‌ساز زمین ماک حذف خطوط پنهان در تصاویر
۲۳	سهمی در سیستم ذخیره بلیط هواپیما
۲۴	با دسترسی چندگانه
۲۵	مقایسه‌ای میان انوسواغ دیسکهای لرزان
۲۶	خورشید بر طرحهای جدید می‌درخشد
۲۷	داستان دوربین ماه
۲۸	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت چهاردهم)
۲۹	حشمت خواجهازه: پیشتاز ساخت "کوئیک - ماب"
۳۰	حل معمای بانگ اطلاعاتی
۳۱	فارسی کردن زبانهای برنامه سازی سطح بالا
۳۲	انواع پایگاه داده‌ها
۳۳	پیشرفت‌های در زمینه معماری کامپیوتر بر اساس جریان داده‌ها
۳۴	رسیدن به سرعت‌های حد تراشه‌ها
۳۵	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت پانزدهم)
۳۶	دیوید پاکارد: آشنای در صنعت الکترونیک
۳۷	طرح یک شکل و بعضی راه‌حلهای نسل ششم کامپیوتر با کیبوردی از مغز
۳۸	هزینه تبلیغاتی شرکت‌های کامپیوتری
۳۹	آزمایش کیفیت محصولات به کمک برنامه‌های کامپیوتری
۴۰	مقایسه‌ای به سیستمهای عامل (قسمت اول)
۴۱	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت شانزدهم)
۴۲	مورس و بلکس: پیشتاز ساخت کامپیوترهای رقمی
۴۳	هزینه‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های صنعتی و خدماتی
۴۴	مروری بر جنبه‌های کامپیوتری طرح دفاع ضد موشکی ایالات متحده آمریکا
۴۵	گامی نو در برقراری ارتباط بین انسان و ماشین
۴۶	ساخت یک کامپیوتر با معماری موازی به معنای شروعی دوباره است
۴۷	زبان و تراشه جدید برای ساس معماری موازی
۴۸	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت سیزدهم)
۴۹	زندگینا مویلیا م گیتس: آفریننده زبانهای سطح بالا
۵۰	ریز کامپیوتر
۵۱	یک نمایش هندسی برای مفهوم بن بست در سیستمهای کامپیوتر
۵۲	انسان‌ساز زمین ماک حذف خطوط پنهان در تصاویر
۵۳	سهمی در سیستم ذخیره بلیط هواپیما
۵۴	با دسترسی چندگانه
۵۵	مقایسه‌ای میان انوسواغ دیسکهای لرزان
۵۶	خورشید بر طرحهای جدید می‌درخشد
۵۷	داستان دوربین ماه
۵۸	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت چهاردهم)
۵۹	حشمت خواجهازه: پیشتاز ساخت "کوئیک - ماب"
۶۰	حل معمای بانگ اطلاعاتی
۶۱	فارسی کردن زبانهای برنامه سازی سطح بالا
۶۲	انواع پایگاه داده‌ها
۶۳	پیشرفت‌های در زمینه معماری کامپیوتر بر اساس جریان داده‌ها
۶۴	رسیدن به سرعت‌های حد تراشه‌ها
۶۵	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت پانزدهم)
۶۶	دیوید پاکارد: آشنای در صنعت الکترونیک
۶۷	طرح یک شکل و بعضی راه‌حلهای نسل ششم کامپیوتر با کیبوردی از مغز
۶۸	هزینه تبلیغاتی شرکت‌های کامپیوتری
۶۹	آزمایش کیفیت محصولات به کمک برنامه‌های کامپیوتری
۷۰	مقایسه‌ای به سیستمهای عامل (قسمت اول)
۷۱	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت شانزدهم)
۷۲	مورس و بلکس: پیشتاز ساخت کامپیوترهای رقمی
۷۳	هزینه‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های صنعتی و خدماتی
۷۴	مروری بر جنبه‌های کامپیوتری طرح دفاع ضد موشکی ایالات متحده آمریکا
۷۵	گامی نو در برقراری ارتباط بین انسان و ماشین
۷۶	ساخت یک کامپیوتر با معماری موازی به معنای شروعی دوباره است
۷۷	زبان و تراشه جدید برای ساس معماری موازی
۷۸	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت سیزدهم)
۷۹	زندگینا مویلیا م گیتس: آفریننده زبانهای سطح بالا
۸۰	ریز کامپیوتر
۸۱	یک نمایش هندسی برای مفهوم بن بست در سیستمهای کامپیوتر
۸۲	انسان‌ساز زمین ماک حذف خطوط پنهان در تصاویر
۸۳	سهمی در سیستم ذخیره بلیط هواپیما
۸۴	با دسترسی چندگانه
۸۵	مقایسه‌ای میان انوسواغ دیسکهای لرزان
۸۶	خورشید بر طرحهای جدید می‌درخشد
۸۷	داستان دوربین ماه
۸۸	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت چهاردهم)
۸۹	حشمت خواجهازه: پیشتاز ساخت "کوئیک - ماب"
۹۰	حل معمای بانگ اطلاعاتی
۹۱	فارسی کردن زبانهای برنامه سازی سطح بالا
۹۲	انواع پایگاه داده‌ها
۹۳	پیشرفت‌های در زمینه معماری کامپیوتر بر اساس جریان داده‌ها
۹۴	رسیدن به سرعت‌های حد تراشه‌ها
۹۵	آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر (قسمت پانزدهم)
۹۶	دیوید پاکارد: آشنای در صنعت الکترونیک
۹۷	طرح یک شکل و بعضی راه‌حلهای نسل ششم کامپیوتر با کیبوردی از مغز
۹۸	هزینه تبلیغاتی شرکت‌های کامپیوتری
۹۹	آزمایش کیفیت محصولات به کمک برنامه‌های کامپیوتری
۱۰۰	مقایسه‌ای به سیستمهای عامل (قسمت اول)

- ۶۶ نگا های جمالی به الگوریتمهای
مشکک ۷۴ - ۹
- ۶۷ گامی در جهت افزایش توان استنتاج
در کامپیوترها (تعریف ریاضی
تشکیک) ۷۴ - ۱۱
- ۶۸ آشنائی با پیشتازان علم کامپیوتر
(قسمت بیست و یکم) : سینجو
مردی در بن اختراع دیسک فشرده ۷۴ - ۱۷
- فهرست گزارش ها**
- ۶۹ راه اندازی تاسیسات انتقال اخبار
کل کارخانجات کشف ملی ۶۵ - ۶
- ۷۰ دومین جلسه مشترک انجمن های
علمی ۶۶ - ۲
- ۷۱ برندگان جایزه خوارزمی سال
۱۳۶۳ ۶۷ - ۲
- ۷۲ گزارش فعالیت های یکساله انجمن
انفورماتیک ایران ۶۹ - ۳
- ۷۳ اعطای جایزه خوارزمی ۶۹ - ۱۵
- ۷۴ نتیجه بررسی پرسشنامه ها ۶۹ - ۲۶
- ۷۵ گزارش تشکیل جلسه مجمع عمومی ۷۰ - ۱۹
- فهرست محصولات جدید:**
- ۷۶ صفحه کلیدی که الفبای جدید را در
۹۵ هزار مثابه فرا میگیرد ۶۳ - ۲۲
- ۷۷ کامپیوترهای جدید با روز ۶۴ - ۷
- ۷۸ میتوبیشی خانه اتوماتیک را
عرضه میکند ۶۵ - ۲۲
- ۷۹ حافظه حبابی جدید ۶۶ - ۲۲
- ۸۰ چاپگر خطی لیزری جدید ۶۶ - ۲۲
- ۸۱ چاپگر لیزری جدید ۶۹ - ۳۲
- ۸۲ چاپگر با سه نوک چاپ ۷۳ - ۱۲
- فهرست نوآوری ها**
- ۸۳ استفاده از ریزپردازنده ها در کشف
اتوموبیل های مسروقه ۶۳ - ۱۷
- ۸۴ کشف سیما مهم در ریاضیات توسط
یک ریاضی دان جوان آزمونگاه ۶۴ - ۲۴
- ۸۵ دیسک فشرده آتاری ۶۸ - ۲۲
- ۸۶ ریزپردازنده ای که می شنود ۷۱ - ۷
- فهرست مطالب متفرقه**
- ۸۷ پاسخ به سوالات علمی و فنی:
تفاوت بین پردازنده های ۸۰۸۸ و
۸۰۸۶ (قسمت دوم) ۶۳ - ۱۸
- ۸۸ کرملین در صد خرید کامپیوتر
شخصی (نکته ها) ۶۳ - ۱۹
- ۸۹ مباحث با سرپرست مرکز سنجش از
دور ایران (مباحثه) ۶۳ - ۲۰
- ۹۰ سمینارهای "جیمز رتین" در
سال ۱۹۸۵ (اطلاعیه) ۶۳ - ۲۲
- ۹۱ شوخی های کامپیوتری (سرگرمی) ۶۳ - ۲۴
- ۹۲ ناکامی برای یونیکس (نکته) ۶۴ - ۱۶
- ۹۳ پاسخ به سوالات علمی و فنی:
مفهوم عملکرد چند تکلیفی و چند
برنامه ای، چند استفاده کننده ای
و چند پردازنده ای، ام اس اکس
- ۹۴ چیست ۶۴ - ۲۲
- ۹۵ مباحث با مدیر عامل شرکت ایران
ارقام (مباحثه) ۶۵ - ۱۸
- ۹۶ پاسخ به سوالات علمی و فنی:
مستند سازی برنامه ها ۶۵ - ۲۲
- ۹۷ ریزپردازنده ها و ریزپردازنده های
روسی (نکته) ۶۵ - ۲۴
- ۹۸ پیشنهاد "هیولت پاکارد" به
حکومت چین ملی (نکته) ۶۶ - ۱۰
- ۹۹ پاسخ به سوالات علمی و فنی:
دیسک های مغناطیسی ۶۶ - ۱۸
- ۱۰۰ بازی کشف عدد (سرگرمی) ۶۶ - ۲۲
- ۱۰۱ شاهکارهای جدید کامپیوتر (نکته) ۶۶ - ۲۴
- ۱۰۲ پاسخ به سوالات علمی و فنی: گامی
به سوی کامپیوترهای شخصی ۶۷ - ۲۲
- ۱۰۳ سرگرمی های ریاضی (سرگرمی) ۶۷ - ۲۴
- ۱۰۴ معرفی نامزدهای انتخابات
هیئت اجرایی (معرفی) ۶۸ - ۳
- ۱۰۵ همساز با آی بی ام یعنی چه ۶۸ - ۱۸
- ۱۰۶ چند نکته شنیدنی درباره کامپیوتر
(برای خنده) ۶۸ - ۲۰
- ۱۰۷ پاسخ به سوالات علمی و فنی: گامی
به سوی کامپیوترهای شخصی ۶۸ - ۲۱
- ۱۰۸ سرگرمی های ریاضی (سرگرمی) ۶۸ - ۲۴
- ۱۰۹ اطلاعیه درباره فرهنگستان معشرده
کامپیوتر و انفورماتیک (اطلاعیه) ۶۹ - ۱۲
- ۱۱۰ مباحث با دکتر بهروز پیراهانی
(نخستین عضو برجسته انجمن) ۶۹ - ۱۸
- ۱۱۱ جرات کامپیوتری در سوئد (نکته) ۶۹ - ۲۴
- ۱۱۲ پاسخ به سوالات علمی و فنی: گامی
به سوی کامپیوترهای شخصی ۶۹ - ۳۰
- ۱۱۳ بازهم درباره روش علمی جا دوئی
(سرگرمی) ۶۹ - ۳۲
- ۱۱۴ پاسخ به سوالات علمی و فنی: گامی
به سوی کامپیوترهای شخصی
(قسمت آخر) ۷۰ - ۲۱
- ۱۱۵ فرصت طلبی درباره کامپیوتر
(نکته) ۷۰ - ۲۲
- ۱۱۶ بازی "تیم" (سرگرمی) ۷۰ - ۲۴
- ۱۱۷ خدا حافظی سردبیر (اطلاعیه) ۷۱ - ۲
- ۱۱۸ پاسخ به سوالات علمی و فنی: هوش
مصنوعی و تارخچه آن ۷۱ - ۲۱
- ۱۱۹ کامپیوترها همه چیز را در برنامه
عدم قطعیت فرا میگیرند (نکته) ۷۱ - ۲۴
- ۱۲۰ جدول اعداد سه طرفه (سرگرمی) ۷۱ - ۲۴
- ۱۲۱ سخن سردبیر ۷۲ - ۱
- ۱۲۲ پاسخ به سوالات علمی و فنی: مراجع
زبان C و سیستم عامل یونیکس ۷۲ - ۲۲
- ۱۲۳ زندانبان دیوانه و آزادی
زندانبان (سرگرمی) ۷۲ - ۲۴
- ۱۲۴ مینای فردی با ساختار جمعی (سرمقاله) ۷۳ - ۱
- ۱۲۵ پاسخ به سوالات علمی و فنی:
فالمهای ترتیبی و موازی ۷۳ - ۲۰
- ۱۲۶ مثلشهای حلزونی (سرگرمی) ۷۳ - ۲۲
- ۱۲۷ نخستین سمپوزیوم نورویسکولوژی
ایران (اطلاعیه) ۷۳ - ۲۴
- ۱۲۸ شورای دبیران و گروه ویراستاران ۷۴ - ۱
- ۱۲۹ پاسخ به سوالات علمی و فنی:
دیسکهای سخت قطاع و نرم قطاع ۷۴ - ۲۰
- فهرست اخبار ایران**
- کنفرانس فیزیک ایران ۶۴ - ۲
- سمینار میکرو پروسور و کاربرد آن ۶۶ - ۷
- ورود سیستم کامپیوتری ۶۶ - ۷
- کارآموزی تا پستان دانشجوین
در مرکز آموزش شرکت داده پرداز
ایران ۶۶ - ۷
- فهرست اخبار جهان**
- دیسکهای خراب کامپیوتر شخصی
آی بی ام ۶۳ - ۱۳
- راهگزینی بین کامپیوترها و
دستگاه های جانبی ۶۳ - ۱۳
- دوره آموزشی "برنامه نویسی
اصولی" ۶۳ - ۱۳
- ورود ماشین های آی بی ام به
کارخانجات ۶۳ - ۱۳
- قرارداد بین آی بی ام و سونی ۶۳ - ۱۳
- فصل ایمنی کامپیوتر ۶۳ - ۱۴
- معالجه بیماران بکمک سیستم خبره ۶۳ - ۱۴
- نمایشگاه نورآلمان غربی ۶۴ - ۷
- همایش ها ۶۴ - ۷
- کامپیوتر شخصی "۳ میگا" ۶۴ - ۱۲
- ۱۵۰ میلیون دلار کمک به مصر
تحقیق و توسعه در هوش مصنوعی ۶۴ - ۱۲
- همکاری آی بی ام و آی تی تی ۶۴ - ۱۲
- کنسرتو برای کامپیوتر، لیسزرو
دستان سریع ۶۴ - ۱۲
- نسل بعدی کامپیوتر شخصی
"مک این تاش" ۶۴ - ۱۳
- خودکار سازی آزادی بیان ۶۴ - ۱۳
- توسعه مدلهای کامپیوتر شخصی ۶۴ - ۱۳
- چاپگر جدید دو خطه ۶۵ - ۱۲
- اینترنت ریزپردازنده ۳۲ بیتی ۶۵ - ۱۲
- تراشه جدید یک میلیون بیتی ۶۵ - ۱۲
- شبکه بندی ریزپردازنده ها ۶۵ - ۱۲
- خرید سهام عمده شرکت سورد توسط
توشیبا ۶۵ - ۱۲
- محصولات جدید دیجیتال ریسرچ ۶۵ - ۱۳
- پایانه صوتی ۶۵ - ۱۳
- دیسک سخت ۵۰ میلیون بیتی به
اینگلی ۶۵ - ۱۳
- ریزپردازنده های جدید سانیو ۶۶ - ۱۲
- سینکرو هوش مصنوعی ۶۶ - ۱۲
- آتاری و درآ مدیک بیلینون دلاری ۶۶ - ۱۲
- گرداننده دیسک همساز MSX ۶۶ - ۱۲
- چاپگر صفحه ای هوشمند ۶۶ - ۱۳
- بازار حافظه های حبابی ۶۶ - ۱۳
- تاسیس یک شرکت نرم افزاری جدید
در کشور کره ۶۶ - ۱۳
- کامپیوتر سخنگو ۶۷ - ۱۲
- گسترش صادرات از این در زمینه
ارتباطات از راه دور ۶۷ - ۱۲
- گرداننده دیسک مغناطیسی - نوری ۶۷ - ۱۲



توضیح در مورد تأخیر در ارسال شماره بهمن ماه

متأسفانه شماره بهمن ماه گسزارش کامپیوتر پس از بیرون آمدن از زیر چاپ مدت زیادی جهت ارسال به اعضا در تأخیر مانده، به طوری که تا این زمان که نشریه اسفند به زیر چاپ می‌رود هنوز تعدادی از نشریات ارسال نشده‌اند. علت اساسی این تأخیر مشکلات کمیته عضویت درآمده کردن پاکت‌های نشریات بود.

کمیته عضویت که یکی از پر مشغله‌ترین کمیته‌های انجمن است، مسئولیت ارسال ماهیه‌ها به نشریه برای اعضا را برعهده دارد. انجام این کار خود از مراحل متعددی از قبیل به هنگام دریافت و ردن نشریات اعضا، تکثیر و نشان‌دهی، برش و چسبیدن آنها بر روی پاکت‌ها و سپس قرار دادن نشریات در درون پاکت‌ها و تحویل به دفتر پست می‌گذرد.

متأسفانه عدم همکاری مؤثر اعضای انجمن باعث می‌شود که انجام امور انجمن از جمله کارهای فوق به تلاش افراد معدود و انگشت شماری محدود گردد و این به آن معنی است که افراد فوق به ناچار می‌بایست ماهیه‌ها به حجم زیادی از کارها را به تنهایی انجام دهند که طبقاً "هزارچندگای با مشکلات و تأخیراتی مواجه خواهند گردید."

با آرزوی همکاری هر چه بیشتر و مؤثرتر اعضا امیدواریم که در ماه‌های آینده به سه چنین مشکلاتی کمتر برخورد نماییم.

کمیته انتشارات

ع	محمدرضا	۱۶۷۹	ش
د	حمیرا	۵۶۶۹	فرید
د	علی	۵۶۶۸	افصحی
د	ناصر	۵۶۶۷	نبی‌لو
د	شهریار	۵۶۶۶	سپهریان مقدم
د	سهیلا	۵۶۶۵	زندى
د	سهیلا	۵۶۶۴	همتی
د	آرمان	۵۶۶۳	وشیقى
د	دانشی کوزه‌کنانی	۵۶۶۲	احمد
د	سیامک	۵۶۶۱	معظمی
د	احمد	۵۶۶۰	فاخر
د	مسعود	۵۶۵۹	مهدی پور
د	محمد	۵۶۵۸	عساربان
د	ناهد	۵۶۵۷	ذوالقدر
د	زلیخا	۵۶۵۶	وزیری
د	رامین	۵۶۵۵	اسدی
د	مینا	۵۶۵۴	مرتضوی
د	امیرسعید	۵۶۵۳	تابنده
د	زلیبر	۵۶۵۲	صبا شیرآباد
د	شهرام	۵۶۵۱	گوچیانفر
د	رویا	۵۶۵۰	قهرمانی
د	ناصر	۵۶۴۹	ابوالفضل
د	فریده	۵۶۴۸	فیروزبخت
د	حسن	۵۶۴۷	بوربور
د	شهرام	۵۶۴۶	داوری
د	حسین	۵۶۴۵	سیاسی
د	احمد	۵۶۴۰	بخل حسینی

به این ترتیب، آمار اعضای انجمن تا پایان اسفندماه ۱۳۶۴ به قرار زیر است:

عادی	وابسته	دانشجویی	برجسته	حقوقی	جمع کل
۳۳۸	۱۱۷	۴۸۵	۱	۹	۹۵۰

قابل توجه اعضا

بدین وسیله به اطلاع کلیه اعضای که تا کنون عضویت خود را برای سال ۶۵ - ۶۴، تمدید نکرده‌اند می‌رساند که این آخرین شماره‌ای است که دریافت خواهند داشت و لذا خواهشمند است هر چه زودتر نسبت به تمدید عضویت خود اقدام نمایند.

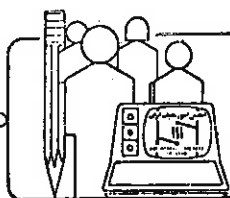


تجدید عضویت

د	تورج	۵۱۹۴	رفیعی طاهری
ع	شهرزاد	۱۵۹۶	خطیبی
د	محمدعلی	۵۳۱۲	منافی خلیفه‌لو
ع	مژده	۱۳۵۷	دین محمدی قفقازی
د	عبدالرضا	۵۳۷۶	وفا بخش
د	سید میرحسین	۵۴۱۷	خلیل الهی
ع	آرمان	۱۶۱۲	غفاری
د	فرزاد	۵۳۵۳	هاشمیان
د	مسعود	۵۴۵۶	با مدادی‌زاد دشتی
ع	فرید	۱۴۲۸	دادگر
ع	حمید	۱۶۱۷	فتوحی
د	محمدرضا	۵۴۱۴	شیخ حسینی
ع	علی اصغر	۱۴۸۹	مزینانی
ع	جمشید	۱۱۶۴	سراوندی راد
ع	مونسعلی	۱۵۵۵	فرمنش
د	افشین	۵۴۷۸	کیانی
د	حسن	۵۳۴۳	باقری مهابادی
د	سعید	۵۳۸۳	قلی‌زاده منصف
د	محمد	۵۳۵۵	علائی
د	علیرضا	۵۳۴۷	مینوشی
و	واحه	۳۱۱۹	مناساکانیا
ع	کریم	۱۳۸۴	فاخر
د	اسماعیل	۵۳۷۹	درکی
د	بهزاد (۶۶-۶۴)	۵۴۱۵	اخوین
د	محمدرضا	۵۲۵۶	صفاغی راد
ع	غلامرضا	۱۶۰۲	کیانی
ع	امیر	۱۴۳۴	علی‌خانزاده
و	محمد	۳۱۳۱	نبینی
د	لاله	۵۴۳۱	پوربهبول
د	ولی‌الله فرهاد	۵۴۷۳	کسروی
د	فریدا	۵۱۹۸	دانشفر
ع	شهریار	۱۴۶۳	رجانی
ع	اسماعیل (۶۸-۶۴)	۱۵۷۴	محسنی کبیر
ع	مهدی	۱۶۷۸	نصراصفهان
ع	حمید	۱۵۰۸	شهبازی
ع	منوچهر	۱۲۹۰	پورمصلح

اعضای جدید

ع	نادر	۱۶۸۵	ودیدی
ع	فرید	۱۶۸۴	فرزانه
ع	عبدالصمد	۱۶۸۳	وزیری
ع	داریوش	۱۶۸۲	اسدی
ع	محمدکریم	۱۶۸۱	شریفان
ع	انیس	۱۶۸۰	کریم‌پورفرد



گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

زیر نظر کمیته انتشارات انجمن

نشانی: صندوق پستی ۱۱۹۶ - ۱۴۱۵۵، تهران، ایران

سرپرست کمیته انتشارات و سردبیر: حمیدرضا رهبر

آخرین مهلت قبول مطالب و آگهی: سومین جیا رشنه، ماه قبل از انتشار
نخل مطالب ماهانه، گزارش کامپیوتر با ذکر ماه، حق آزاد است

COMPUTER REPORT, Monthly Publication of the Informatics Society of Iran (ISI)

Address: P.O.Box 14755-1196, Tehran, IRAN--Editor: HAMID REZA RAHBAR

