

به نام خدا

مسابقه برنامه نویسی اسپاگتی

قوانین مسابقه

احسان احسانی مقدم

شهریور ۹۷

فهرست

۳	.....	مقدمه
۴	.....	سوال مسابقه
۵	.....	هدف مسابقه
۶	.....	قوانین کد نویسی
۹	.....	تغییر این دوره نسبت به دوره های قبل
۱۰	.....	قوانین روز مسابقه

مقدمه

در طول تاریخ برنامه‌نویسی، سبک‌های مختلفی برای برنامه‌نویسی ابداع شدند. روش‌های برنامه‌نویسی ساخت‌یافته، پیمان‌های و شی‌گرا از معروفترین سبک‌های برنامه‌نویسی بشمار می‌آیند. اما پیش از همه آنها نخستین سبک برنامه‌نویسی، برنامه‌نویسی اسپاگتی نامیده می‌شد. دورانی که دستور Goto رواج داشت و برنامه‌ها به شدت ناخوانا بودند. زیرا ترتیب اجرای سطرهای برنامه، به دلیل استفاده مکرر از دستور Goto همچون رشته‌های اسپاگتی تودرتو و سردرگم بود. به همین دلیل برنامه‌ها عموماً کم‌حجم و پر از خطا بودند. هنگامی که برنامه‌نویسان برای نجات از این وضع، دستور Goto را منع کردند و سعی کردند بجای آن از حلقه‌های for و while و متغیرهای منطقی (Boolean) استفاده کنند دوران این سبک برنامه‌نویسی به پایان رسید و سبک برنامه‌نویسی ساخت‌یافته آغاز گشت.

اما این مسابقه هدف از آن، تخمین مهارت شرکت‌کنندگان در نوشتن کدهای ناخوانا یا در اصطلاح برنامه‌نویسان همان کد کثیف (Dirty Code) است. یک برنامه را هنگامی ناخوانا می‌نامیم که اگر کد برنامه در اختیار برنامه‌نویس دیگر قرار دهیم و او معنای تک تک دستورات برنامه را بداند، شیوه کنار هم چیده شدن دستورات و پرش‌های تودرتوی میان آنها بحدی پیچیده و گیج‌کننده باشد که برنامه‌نویس بدون اجرای این برنامه، نتواند سردرآورد که خروجی برنامه چیست؟!

سوال مسابقه

هر تیم برای شرکت در مسابقه باید به ناخواناترین شکل ممکن، برنامه‌ای به زبان C++ بنویسد که با هر بار اجرا شدن، رشته‌ای معین به طول حداقل یک و حداکثر سه کاراکتر را روی صفحه نمایش چاپ کند.

توجه : این رشته میبایست همواره ثابت باشد، نه آنکه در هر بار اجرا رشته ای متفاوت چاپ کند، و یا اینکه با انتقال به کامپیوتری دیگر، خروجی متفاوتی بدهد.

توجه : تمام کاراکترهای این رشته باید روی صفحه کلید موجود و قابل تایپ باشند.

هدف مسابقه

با توجه به اینکه در زبان سی پلاس پلاس، بسیاری از دستورات به صورت کاملاً شفاف وجود دارد و به دلیل عدم وجود ابزار محدود کننده آنها به صورت کاملاً قدرتمند قابل استفاده هستند، بنابراین کسانی که به این زبان تسلط دارند، مفاهیم آرایه ها، اشاره گرها، روش های ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات، فراخوانی توابع و اکثر دستورات پایه ای که ممکن است در زبانهای سطح بالا حذف شده باشند یا پشت دستورات دیگر پنهان شده باشد و یا محدود شده باشند را به صورت کاملاً پایه ای مسلط هستند.

در این مسابقه میتوان توانمندی افراد را در این زمینه ها را کشف کرد.

آنچه این مسابقه در پی نمایش آن نیست، توانمندی کار تیمی، اصول مهندسی نرم افزار و توانمندی برنامه نویسی اصولی است که در مسابقات دیگر به آن پرداخته خواهد شد.

قوانین کد نویسی

- ۱- برنامه باید تحت کامپایلر Turbo C++ Version 4.00 و تحت سیستم عامل Dos قابل اجرا باشد (فایل مربوط به این کامپایلر، با امکان اجرا در ویندوز ۷، ۸ و ۱۰ در اختیار تیمها قرار داده میشود. شما میتوانید از هر کامپایلر دیگری استفاده کنید ولی توجه کنید که کد شما میبایست در این کامپایلر اجرا شود). هر برنامه از نظر حجم سه محدودیت دارد. اول اینکه برنامه باید حداکثر ۲۱ سطر داشته باشد. دوم اینکه در هر سطر برنامه نباید بیش از ۷۸ حرف وجود داشته باشد. (هر کاراکتر Tab، معادل ۸ حرف به حساب می آید). این دو محدودیت برای اینست که وقتی در محیط ادیتور C++ برنامه باز می شود، کل دستورات برنامه در محدوده یک صفحه بگنجد. محدودیت سوم اینست که تعداد سمی کال‌های موجود در برنامه نباید از ۴۰ تا بیشتر شود! (در این زمینه دور زدن مجاز نیست مثلا نباید دستورات مختلفی را در میان حلقه for با ویرگول از هم جدا کنید یا با دستور #define نام سمی کال را در برنامه عوض کنید).
- ۲- حروف مجاز در رشته خروجی برنامه شامل حروف کوچک و بزرگ الفبای انگلیسی، اعداد و علامتهایی که روی صفحه کلید وجود دارند محسوب می شود. (مثلا علامتهایی چون | و @ و " مجازند اما علائمی چون α و Σ و ¥ یا حروف فارسی ممنوعند. چاپ کاراکتر Enter و ابتدای خط غیر مجاز است اما کاراکترهایی چون space، Tab و Backspace که چاپ آنها، موجب جابجایی حروف در خروجی برنامه می شود مجاز هستند به شرطی که اولاً آنقدر چاپ نشوند که صفحه scroll شود و ثانياً برنامه در نهایت تمامی حروف رشته را بهم چسبیده و در گوشه سمت چپ بالای صفحه چاپ نماید).
- ۳- از آنجائی که در روز مسابقه کامپیوتری در اختیار تیمها قرار داده نمی شود و در عین حال، هر تیم باید معنای تک تک دستورات برنامه‌های سایر تیمها را بدانند، هر تیم محدودیتهایی در دستورات قابل استفاده در برنامه اش دارد. استفاده از دستورات معمول C++ مجاز است مثلا کلیه دستورات انتساب، شرطها و عملگرهای شرطی و منطقی، حلقه‌ها، آرایه‌ها، اشاره‌گرها و متغیرهای محلی و سراسری و صد البته دستور goto مجاز است اما در عوض، استفاده از دستورهایی اسمبلی در برنامه، کلیه عملگرهای بیتی، توابع (function)، کلاسها (class) و کلیه توابع کتابخانه‌ای C++ (بجز دستور cout که برای چاپ رشته خروجی مورد نیاز است) ممنوع می باشد. (یعنی حتی حق استفاده از دستوراتی از قبیل cin، gotoxy،

- puts، printf، clrscr و حتی getch را هم ندارید!) از بین دستورات پیش پردازنده که در C++ با عملگر # آغاز می‌شوند تنها دستور #include و #define قابل استفاده هستند. (البته دستور #include هم تنها یکبار در آغاز برنامه برای فراخوانی فایل iostream.h می‌تواند بکارگرفته شود تا دستور cout در برنامه قابل استفاده باشد.) با تمام این اوصاف، اگر در نوشتن یک برنامه از دستوری استفاده شده باشد که اعضای تیم مقابل معنای آنرا ندانند در حین مسابقه می‌توانند معنای آن دستور را از داوران بپرسند!
- ۴- به نوع متغیرهای استفاده شده توجه کنید. برای مثال Int محدودیت اندازه دارد، ممکن است عددی که به آن انتساب می‌دهید بزرگتر از این اندازه باشد. توجه داشته باشید استفاده از این تکنیک غیر مجاز است گرچه میتوان با استفاده از عملگرهای بیتی مقدار نهایی که در Int ثبت میشود را تشخیص داد.
- ۵- کلیه اطلاعات مورد نیاز برنامه باید در درون متغیرهای خودش قرار داشته باشد و نباید از اطلاعات سیستم عامل یا اطلاعات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کامپیوتر بهره گرفت. مثلا کار با وقفه‌ها، محتویات یک فایل یا محتویات آدرس خاصی از حافظه Ram در برنامه ممنوع است. تنها استثناء این قانون، مقدار اولیه- ایست که زبان C++ به طور پیش فرض در هنگام تعریف متغیرها، درونشان قرار می‌دهد. شما حق استفاده از این مقدار در محاسبات را دارید که عملا در هر اجرای برنامه یک مقدار تصادفی خواهد بود که سیستم عامل درون متغیرهای برنامه قرار می‌دهد! توجه کنید که این موارد در صورتی میتوانند استفاده شوند، که خروجی برنامه همواره ثابت باشد، مثلا شما میتوانید این مقدار را به متغیری اضافه کرده و در جایی دیگر کسر کنید، و این مقدار نباید در خروجی نهایی برنامه دخیل باشد. به علاوه برای مثال خواندن بایت ۱۳ فایل exe که ثابت است، در برنامه مجاز نیست. شما تنها حق استفاده از متغیرهای برنامه خود و مقادیر اولیه آن را دارید.
- ۶- تکیه بر معماها، قضایا و بسط‌های ریاضی و هندسی مجاز نیست. مثلا حق ندارید در برنامه‌ای مجموع اعداد ۱ تا ۱۰۰۰ را محاسبه کرده و رقم یکانش را به عنوان یکی از ارقام رشته خروجی چاپ کنید و از تیمها توقع داشته باشید با دانستن این مطلب که این مقدار، معادل عدد $(1001 \times 1000) / 2$ می‌باشد، خروجی برنامه را حدس بزنند!
- ۷- همچنین شما نمیتوانید با تکیه بر الگوریتم‌های پیچیده ی برنامه نویسی، مانند الگوریتم‌های پیمایش درخت، الگوریتم برج هانوی و ... برنامه خود را سخت کنید. الگوریتم‌های معمولی و ساده قابل قبول است. بنابراین لطفا به این توجه داشته باشید، کدها باید نامفهوم باشد، نه الگوریتم‌ها پیچیده.

۸- برخی معیارها کیفی هستند و حتما باید صحتشان تحت نظارت داوران تأیید گردد. مثلا اگر چه پیچاندن مسیر اجرایی برنامه با استفاده از عملگرهای ریاضی و حلقه‌ها مجاز است اما تیمها مجاز نیستند بجای درهم پیچیدن رشته‌های اسپاگتی برنامه، آنها را طولانی بیافند تا رقبا از دنبال کردنشان خسته شوند! برای مثال برنامه‌ای که مجموع صد جمله نخست دنباله فیبوناچی را محاسبه کرده و سپس رقم یکان این عدد بسیار بزرگ را چاپ کند غیر مجاز محسوب می‌شود! اینکه تا چندبار تکرار حلقه‌ها مجاز است و دقیقا چند متغیر قابل استفاده است و وقتی دو عدد در هم ضرب می‌شوند باید حداکثر چند رقمی باشند و تا چند بار می‌توان در یک برنامه، از عملگر جمع و تفریق، ضرب و تقسیم یا حلقه استفاده کرد همه و همه معیارهایی کیفی هستند نه کمی. به همین دلیل لطفا برنامه‌های خود را پس از پیاده‌سازی اولیه، به داوران ارائه دهید تا ایراداتشان را خاطرنشان نمایند.

تغییر این دوره نسبت به دوره های قبل

در این دوره برای افزایش امنیت مسابقه، تصمیم گرفتیم که تغییری در شیوه ارائه کدها داشته باشیم.

لطفا در شروع تابع main یک متغیر به نام a از نوع int تعریف کنید و به آن مقدار ۱۲۳ نسبت دهید. خروجی برنامه شما میتواند از مقدار متغیر a استفاده کند یا خیر و در صورت استفاده نتیجه به ازای تغییر متغیر a متفاوت خواهد بود.

ما به ازای هر تیمی که کد شما در اختیار آنها قرار میگیرد، این متغیر را به یک عدد سه رقمی تصادفی تغییر خواهیم داد. بنابراین اگر در خروجی برنامه از این متغیر استفاده کرده اید، خروجی هر تیم با تیم های دیگر متفاوت خواهد بود.

توجه اکید داشته باشید که با تغییر این متغیر، به هر عدد سه رقمی بزرگتر از صفر، خروجی برنامه شما همواره به ازای همان عدد ثابت باشد و وابسته به اجرا یا سیستم اجرا کننده نباشد.

مثال:

```
#include <iostream.h>

void main(){int a=123;

//Code

}
```

قوانین روز مسابقه

مسابقه برنامه نویسی اسپاگتی نیاز به رعایت برخی نکات و اصول شخصی و اخلاقی دارد.

۱. شما در روز مسابقه در صورتی که سوالی دارید کافی ست دست خود را بالا گرفته تا یکی از داوران به سمت شما آمده و سوال شما را پاسخ دهد. همچنین در صورتی که میخواهید پاسخی را ارائه دهید نیز همین کار را انجام دهید.
۲. داوران به ترتیب دیدن بلند شدن دستها به سوالات پاسخ میدهند، بنابراین دست خود را بالا نگه داشته و صبور باشید.
۳. در هنگام مسابقه میبایست جهت مشورت با هم گروهی خود، به آرامی صحبت کنید تا مزاحم دیگر تیم ها نشوید. فرض کنید، به یک کتابخانه رفته اید.
۴. در هنگام مسابقه با تلفن همراه صحبت نکنید.
۵. حق استفاده از ماشین حساب هایی که امکان برنامه نویسی دارند، یا گوشی های هوشمند، تبلت و لپتاپ نخواهید داشت.
۶. در صورتی که نیاز به برگه های سفید جهت بررسی روند کدها دارید، دست خود را بالا بگیرید، تیم اجرایی آنها را در اختیار شما قرار میدهند.
۷. در رفت و آمد ها سکوت را رعایت کنید.
۸. شما نمیتوانید با سایر تیم ها مشورت کنید.
۹. این یک رقابت سالم است، بنابراین از تقلب، ارائه پاسخ به دیگر تیم ها و مواردی از این دست بپرهیزید.
۱۰. اگر داوری پاسخ شما را نادرست ثبت کرد، با او وارد بحث نشوید، زیرا پاسخ داده شده باید کاملا مطابق خروجی کد باشد، وگرنه داور اعلام پاسخ نادرست خواهد کرد.
۱۱. اینکه از داورها بخواهید بگویند کجای پاسخ نادرست است، و یا چه کاراکترهایی را نادرست حدس زده اید، تنها باعث مهمه و مزاحمت برای دیگران میشود، زیرا داوران به هیچ وجه به چنین سوالاتی پاسخ نخواهند داد. پاسخ آنها در این موارد، تنها کلمه "درست" یا "نادرست" خواهد بود.

۱۲. اعضای تیم، به محض خروج از محوطه ی مجاز مسابقه که توسط تیم اجرایی اعلام میشود، امکان بازگشت نخواهند داشت.

۱۳. اگر موردی از کد هست که شما به دلیل آشنا نبودن به آن نمیتوانید آن کد را بررسی کنید، دست خود را بالا گرفته تا داوران این مورد را برای شما توضیح دهند. داوران به طور خلاصه مورد را برای شما توضیح خواهند داد، بنابراین انتظار نداشته باشید چند بار تکرار کرده، یا مانند یک کلاس دو ساعته، همه ی جوانب را توضیح دهند، اما حداکثر سعی خود را خواهند کرد تا در مدت زمان کم، بهترین پاسخ که انتظار دارید را ارائه دهند.

۱۴. سایر قوانین در روز مسابقه به صورت شفاهی ارائه میشود.

مشتاق دیدار شما در روز مسابقه هستیم. (: