



نکات:

- پروژه را می‌توان به صورت فردی یا در گروه حداکثر سه نفره انجام داد.
- پاسخ پروژه توسط یکی از اعضای گروه به آدرس educompsci@gmail.com ارسال شود.
- اسامی گروه به فارسی در متن ایمیل نوشته شود.
- پاسخ پروژه می‌تواند بیشتر از یک فایل داشته باشد.
- برنامه‌ها در پایتون ۳,۸ تست خواهند شد.
- استفاده از هیچ ماژولی مجاز نیست.
- استفاده از امکانات مطرح نشده در درس مجاز نیست.
- در صورت مشابه بودن پروژه گروه‌ها، تمام طرفین نمره منفی خواهند گرفت.
- جریمه تأخیر برای هر ساعت دو درصد نمره است.
- نکات خوانانویسی نمره دارد: کامنت‌گذاری، `docstring`، فاصله‌گذاری افقی و عمودی، نامگذاری، محل تابع، کلاس، و `import`، استفاده از تابع. افراط در کامنت‌گذاری، فاصله‌گذاری، و نامگذاری باعث کاهش نمره می‌شود.
- برنامه تحت هیچ شرایطی نباید دچار خطا شود.
- داشتن امکانات اضافی در برنامه، نمره اضافی نخواهد داشت.
- فایل‌های نمونه پیوست شده است.



در بازی جمع و تفریق، باید همه اعداد ۱ تا ۹ طوری در خانه‌های خالی جدول قرار گیرند که حاصل اعمال ریاضی نوشته شده به صورت سطری و ستونی درست باشد (شکل ۱).

	-		+		=	8
+		-		+		
	+		+		=	18
-		-		+		
	-		-		=	-9
=		=		=		
1		-16		18		

شکل ۱

مثلاً شکل ۲ یک جواب برای این بازی را نشان می‌دهد.

3	-	1	+	6	=	8
+		-		+		
2	+	9	+	7	=	18
-		-		+		
4	-	8	-	5	=	-9
=		=		=		
1		-16		18		

شکل ۲

برنامه‌ای بنویسید که امکان انجام این بازی را به شرح زیر فراهم کند.

برنامه نام یک فایل را از کاربر می‌گیرد. اگر فایل وجود نداشته باشد باید پیغام File not found چاپ شود و مجدداً نام فایل درخواست شود. این کار باید تا وارد کردن یک نام درست ادامه پیدا کند.

پسوند فایل جزء ورودی است بنابراین فرض نکنید پسوند آن txt است.

این فایل شش سطر دارد و در هر سطر، مقادیری که با یک فاصله از هم جدا شده‌اند، یک جدول بازی را توصیف می‌کنند. علامت‌های تساوی در فایل آورده نمی‌شوند.

در سطرهای ۱، ۳، و ۵ ابتدا دو عمل ریاضی (شامل جمع یا تفریق) و سپس یک عدد صحیح وجود دارد. این سطرها، سطرهای فرد جدول و عملیات سطری را نمایش می‌دهند.



در سطرهای ۲ و ۴ سه عمل ریاضی (شامل جمع یا تفریق) وجود دارد. در سطر ۶، سه عدد صحیح وجود دارد. این سطرها، سطرهای زوج جدول و عملیات ستونی را نمایش می‌دهند. برای مثال محتویات فایل برای بازی فوق مانند شکل ۳ است.

$$\begin{array}{r}
 - \quad + \quad 8 \\
 + \quad - \quad + \\
 + \quad + \quad 18 \\
 - \quad - \quad + \\
 - \quad - \quad -9 \\
 1 \quad -16 \quad 18
 \end{array}$$

شکل ۳

بعد از خواندن فایل، برنامه باید صفحه بازی را مانند شکل ۴ نمایش دهد. نمایش باید طوری باشد که در ستونها ارقام یکان، علامتهای سوال، جمع، تفریق، و مساوی درست زیر هم قرار گیرند.

$$\begin{array}{r}
 ? \quad - \quad ? \quad + \quad ? \quad = \quad 8 \\
 + \quad \quad - \quad \quad + \\
 ? \quad + \quad ? \quad + \quad ? \quad = \quad 18 \\
 - \quad \quad - \quad \quad + \\
 ? \quad - \quad ? \quad - \quad ? \quad = \quad -9 \\
 = \quad \quad = \quad \quad = \\
 1 \quad -16 \quad 18
 \end{array}$$

شکل ۴

سپس کاربر یک جایگشت از اعداد ۱ تا ۹ را با فاصله وارد می‌کند. که اعداد به ترتیب از چپ به راست در سطرهای اول تا سوم قرار می‌گیرند. بعد از دریافت هر ورودی برنامه باید صفحه بازی را با اعداد وارد شده پر کند و نمایش دهد. مثلاً اگر کاربر جایگشت

3 1 6 2 7 4 9 5 8

را وارد کند، باید صفحه مانند شکل ۵ داده شود.



$$3 - 1 + 6 = 8$$

$$+ \quad - \quad +$$

$$2 + 7 + 4 = 18$$

$$- \quad - \quad +$$

$$9 - 5 - 8 = -9$$

$$= \quad = \quad =$$

$$1 \quad -16 \quad 18$$

شکل ۵

همچنین باید در دو خط بعدی به ترتیب حاصل عملیاتهای سطرها و ستونها نوشته شود. حاصلهای درست بدون پرانتز و حاصلهای نادرست در پرانتز نوشته شود. مثلاً در شکل ۵، حاصل سطر اول و ستون سوم درست است، پس این خروجی نیز باید چاپ شود:

8 (-4) (13)

18 (-11) (-4)

بعد از این کار، اگر حاصل اشتباهی وجود داشته باشد، باید باید دوباره از کاربر جایگشت گرفته شود. در غیر این صورت وقتی همه حاصلها درست است، برنامه باید پیغام solved را چاپ کند و از کاربر بپرسد که آیا دوباره می‌خواهد بازی کند یا نه. اگر کاربر حرف n را وارد کند، برنامه باید خاتمه پیدا کند. اگر کاربر حرف y را وارد کند، برنامه به مرحله دریافت نام فایل بر می‌گردد. اگر کاربر ورودی اشتباه وارد کند، باید پرسش دوباره تکرار شود.

اگر کاربر مقدار نادرستی را برای جایگشت وارد کند، مثلاً تکراری داشته باشد یا چیزی غیر از ارقام ۱ تا ۹ باشد، برنامه باید پیغام Invalid input را چاپ کند.

هرگاه کاربر کلمه exit را وارد کند باید برنامه خاتمه یابد. این کلمه exit یک ورودی خاص است و می‌تواند وسط بازی، قبل از وارد کردن نام فایل، یا هنگام پرسش برای بازی مجدد وارد شود.