

بسم الله الرحمن الرحيم



مستند دآوری چالش نهایی
(نرم افزار و سخت افزار)

در چارچوب مسابقات مساله محور
بنیاد ملی نخبگان

چالش نهایی مسابقه AIBOT

در چالش مقدماتی مسابقه‌ی AIBOT تیم‌های سخت‌افزار و نرم‌افزار به صورت مجزا مورد ارزیابی قرار گرفتند. در چالش نهایی مسابقه انتظار می‌رود شرکت‌کنندگان محصول قابل قبولی را با همکاری تیمی افراد نرم‌افزاری و سخت‌افزاری هر تیم تهیه و ارائه دهند. خروجی هر تیم در این مرحله دستگاه دستیار صوتی است که بتواند:

❖ ورودی صوتی را با انواع نویز محیطی و در فواصل مختلف با کیفیت مطلوب دریافت کند.

❖ با سرعت و کیفیت مناسب پاسخگوی فرمان صوتی از چهار حوزه‌ی مختلف باشد.

❖ خروجی صوتی را با کیفیت مناسب پخش کند.

❖ دستگاه تولید شده کیفیت ساخت مناسب و هزینه ساخت مناسبی داشته باشد.

زمان انجام چالش نهایی مسابقه از تاریخ **یکم تا سی‌ام بهمن‌ماه** است. به دلیل محدودیت‌های اجرایی مسابقه این زمان به هیچ وجه تمدید نخواهد شد. بنابراین شرکت‌کنندگان با برنامه ریزی مناسب، زمان را مدیریت کرده و بارگذاری نرم‌افزار و مستنداتشان را تا ساعت ۲۴ روز سی‌ام بهمن انجام داده و سخت‌افزارشان را تا روز **یکم اسفند** تحویل دهند. زمان اعلام نتایج **رنکینگ نرم‌افزار ۶ اسفند** می‌باشد.

داوری چالش نهایی

فرآیند داوری چالش نهایی به صورت زیر است:

- نرم‌افزار هر تیم به صورت مستقل توسط ۱۰۰ فایل صوتی مورد بررسی قرار می‌گیرد و به هر تیم امتیازی بین ۰ تا ۱۰۰ (امتیاز S1) در حوزه‌ی نرم‌افزار اختصاص داده می‌شود.
- هر یک از تیم‌ها در یکم اسفند ماه دستگاه خود را تحویل می‌دهند و با توجه به زمان تعیین شده توسط تیم اجرایی در ساعت مشخص در محل داوری حضور پیدا خواهند کرد، تا دستگاه آن‌ها مورد بررسی قرار بگیرد. بدین منظور تعداد ۳۰ عدد فرمان صوتی از دستگاه دستیار هوشمند صوتی هر تیم پرسیده می‌شود. در این مرحله نیز با توجه به معیارهای داوری امتیازی بین ۰ تا ۱۰۰ (امتیاز S2) به مجموعه سخت‌افزار و نرم‌افزار هر تیم اختصاص داده می‌شود.
- مستندات هر تیم که شامل توضیحات کامل نحوه اجرای برنامه‌ها، توضیحات روش پیاده‌سازی نرم‌افزار، لیست قطعات سخت‌افزار و هزینه آنها، جزئیات پیاده‌سازی سخت‌افزار و ... است مورد بررسی قرار گرفته و امتیازدهی می‌شود (امتیاز S3). بیشینه‌ی امتیاز این بخش ۱۵ امتیاز است.

در نهایت مجموع سه امتیاز فوق ($S1+S2+S3$) محاسبه شده و به عنوان امتیاز نهایی تیم‌ها اعلام خواهد شد. رنکینگ تمام تیم‌های شرکت کننده بر اساس این امتیاز انجام خواهد شد.

❖ **توجه:** تیم‌هایی از رنکینگ فوق به عنوان برندگان اول تا سوم مسابقه قرار خواهند گرفت که حداقل ۵۰ درصد هر یک از امتیازهای $S1$ و $S2$ را کسب کرده باشند.

در صورتی که افرادی نتوانسته‌اند هم تیمی مکملی برای خود داشته باشند میتوانند در داوری بخش منتخب نرم افزار و سخت افزار شرکت کنند؛ ولی، در این حالت نمیتوانند از امتیازهای شرکت کنندگان تیمی بهره مند شوند.

داوری منتخب سخت افزار

تیم داوری مسابقه کد تیم‌های نرم افزار را به صورت API در اختیار تیم‌های سخت افزاری قرار می‌دهند. تحویل داوری در تاریخ ۱۲ اسفند انجام می‌شود.

❖ **توجه:** با توجه به اینکه تا این تاریخ تیم‌های اول تا سوم مرحله ی داوری مشخص نشده اند، اگر تیم‌های اول تا سوم مرحله ی تیمی در این داوری شرکت کنند داوران مسابقه این تیم‌ها را در داوری تیم منتخب حساب نمی‌کنند.

❖ **توجه:** تیم‌هایی که در این داوری شرکت کنند و منتخب شوند از مزایای ویژه ی حالت تیمی بهره مند نمی‌شوند.

❖ **توجه:** تیم‌های که ۵۰ درصد امتیاز این بخش را گرفته باشند در داوری منتخب ارزیابی می‌شوند.

داوری منتخب نرم افزار

تیم‌هایی که نتوانسته اند هم تیمی مکملی برای خود در این حوزه داشته باشند میتوانند در داوری منتخب نرم افزار شرکت کنند و کدهای خود را تا تاریخ سی بهمن در سایت مورد نظر بارگذاری کرده و امتیاز خود را دریافت کنند.

❖ **توجه:** با توجه به اینکه تا این تاریخ تیم‌های اول تا سوم مرحله ی داوری مشخص نشده اند، اگر تیم‌های اول تا سوم مرحله ی تیمی در این داوری شرکت کنند داوران مسابقه این تیم‌ها را در داوری تیم منتخب حساب نمی‌کنند.

❖ **توجه:** تیم هایی که در این داوری شرکت کنند و منتخب شوند، از مزایای ویژه ی حالت تیمی بهره مند نمی شوند.

❖ **توجه:** تیم های که ۵۰ درصد امتیاز این بخش را گرفته باشند در داوری منتخب ارزیابی می شوند.

جوایز نقدی چالش نهایی

- تیم های اول تا سوم مسابقه در چالش نهایی مجموع چهل و شش میلیون جایزه نقدی دریافت خواهند کرد.
- تیم هایی که به عنوان منتخب نرم افزار یا سخت افزار برگزیده میشوند نیز معرفی شده و مجموع پنج میلیون جایزه نقدی دریافت خواهند کرد.

داوری سخت افزار دستگاه در چالش نهایی

تحويل گیری سخت افزار

همه سخت افزارها قبل از آغاز داوری جمع آوری و در محفظه مخصوص توسط شرکت کنندگان قرار می گیرند تا روز داوری توسط خود تیم برای ارائه آماده شود. بعد از تحويل، تیم ها اجازه به روزرسانی و تغییر در سخت افزار را نخواهند داشت.

مستندات بخش سخت افزار

هر تیم باید یک مستند از چگونگی طراحی دستگاه ارائه دهند. این گزارش می بایست شامل موارد زیر باشد:

- قابلیت های موجود در دستگاه ساخته شده
- برد پردازنده استفاده شده و دلایل انتخاب آن
- لیست تمامی قطعات استفاده شده، تعداد هر کدام و قیمت آن ها به دلار

قابلیت های مورد انتظار از سخت افزار دستگاه دستیار صوتی در چالش نهایی

در این بخش از مسابقه، تیم ها باید دستگاه خود را ارتقا داده و علاوه بر قابلیت های اولیه که در چالش مقدماتی برای دستیار صوتی طراحی و پیاده سازی کرده اند، موارد دیگری را به آن اضافه کنند. از جمله این که اگر در مرحله قبل اتصالات اجزای مدار با کیفیت مناسب یک محصول واقعی، شکل نگرفته، در این مرحله با چاپ PCB، یک مجموعه با قابلیت اطمینان و پایداری مناسب تولید شود. هم چنین نیاز است که هرگونه خطا از سمت

سرور، به کاربر اطلاع داده شود به طوری که در صورت بروز مشکل در ارتباط با سرور، دستگاه اقدامات لازم برای حل مشکل را انجام دهد.

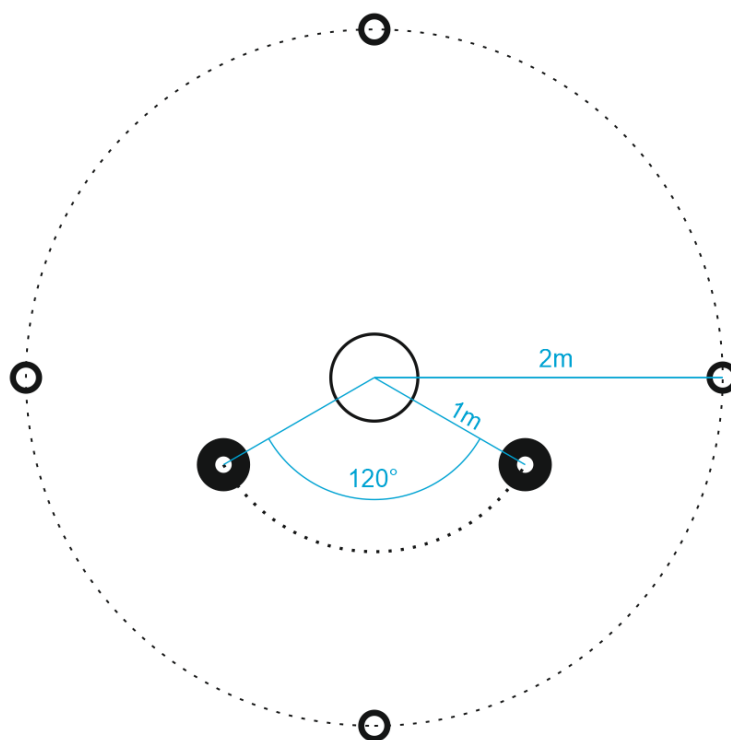
- به طور خلاصه، قابلیت‌ها و مشخصات دستگاه نهایی به شرح زیر می‌باشد:

- ✓ دریافت ورودی صوتی
- ✓ اتصال به اینترنت و ارسال درخواست برای ارتباط با سرور
- ✓ ارسال فایل ورودی صوتی به سرور
- ✓ دریافت خروجی پردازش شده از سرور
- ✓ خواندن اطلاعات از حافظه جانبی
- ✓ پخش خروجی‌های صوتی
- ✓ اعلام اشکالات و خطاهای احتمالی در اتصال به سرور
- ✓ اتصال قطعات و اجزای مدار روی برد مدار چاپی (PCB)
- ✓ مطلوب بودن شکل ظاهری دستگاه (طراحی محصول)

- اضافه کردن هر قابلیت به جز موارد فوق‌الذکر، می‌تواند امتیاز داشته باشد. (نمونه قابلیت‌های اضافی: نمایش ساعت و تاریخ، ارتباط بلوتوث برای اتصال به تلفن همراه، راه‌اندازی مژول سیم‌کارت و استفاده از آن در کنار ارتباط WIFI و هر آنچه به جذاب شدن دستگاه کمک می‌کند).
- محصول نهایی باید از نظر رابط کاربری و تجربه کاربری (UI و UX) به صورت مطلوبی طراحی شود. به عنوان مثال مجموعه مدارات داخلی، داخل محفظه و پوششی قرار بگیرند که هم از جهت ظاهری زیبایی قابل قبولی داشته و هم از جهت استفاده کاربر از محصول حس خوبی را به او منتقل نماید.
- دستگاه نهایی باید در ابعاد ۷*۷ و با ارتفاع زیر ۱۰ سانتی متر طراحی شود.

نحوه داوری سخت افزار دستگاه

با توجه به اهداف مسابقه و شرایط گفته شده، عبارات از دو بلندگو که در فاصله یک متری از دستگاه قرار گرفته‌اند پخش می‌شود. این دو بلندگو با زاویه ۱۲۰ درجه‌ای از هم قرار گرفته‌اند و فقط صدای انسان رو پخش می‌کنند. در مرحله دوم آزمایش چهار بلندگوی دیگر که در فاصله ۲ متری دستگاه قرار گرفته‌اند انواع نویز (نویز سفید و نویز محیطی معمول در محیط خانه) را پخش می‌کنند و سپس صدای انسان از بلندگوهای اصلی پخش می‌شود.



معیارهای داوری سخت افزار دستگاه

تعداد ۳۰ عدد فرمان صوتی برای داوری سخت افزار مورد استفاده قرار می گیرد. از این تعداد صوت، ۱۵ عدد آن بدون نویز و ۱۵ عدد آن با نویز پخش خواهد شد.

امتیاز	معیارها	
۳۰	صحت عملکرد	کارایی
۱۵	تشخیص جهت	
۱۵	کیفیت ساخت	
۱۰	هزینه ساخت	هزینه
۵	کیفیت صدای خروجی	تجربه کاربری
۱۵	ظاهر فیزیکی	
۱۰	سایر ویژگی های اضافه (توان مصرفی، قابل حمل بودن و ...)	

✓ **کارایی:** مقصود از کارایی، میزان پاسخ های صحیح به تست های صوتی است. هر تست صوتی یک امتیاز دارد در نتیجه امتیاز این معیار مجموعاً ۳۰ امتیاز است.
توجه: در صورتی که پاسخ صوتی با تاخیر بیش از ۳۰ ثانیه تولید شود، امتیاز آن تست صفر خواهد بود.

- ✓ **تشخیص جهت:** در صورتی که دستگاه بالای ۷۰ در صد مواقع جهت را به درستی تشخیص دهد به ازای هر تشخیص صحیح ۰,۵ امتیاز اضافه دریافت می‌کند (مجموعه ۱۵ امتیاز). نمایش جهت تشخیص داده شده باید از طریق روشن شدن LED یا نمایش بر روی LCD صورت گیرد.
- ✓ **کیفیت ساخت:** منظور از کیفیت ساخت قابلیت اطمینان و پایداری مناسب محصول تولید شده است.
- ✓ **هزینه ساخت:** سخت‌افزارها در سه رده کمتر ۱۰ دلار، کمتر ۲۵ دلار و کمتر از ۵۰ دلار دسته‌بندی و داوری خواهند شد.
- ✓ **کیفیت صدای خروجی:** صدای خروجی باید برای شنوندگان مطلوب و تا حد ممکن بدون نویز و صدای ناخوشایند باشد. همچنین سطح صدای خروجی نیز باید مناسب باشد و به آسانی توسط کاربر شنیده شود. میانگین امتیاز کمیته داوری، امتیاز این بخش را تشکیل می‌دهد.
- ✓ **ظاهر فیزیکی:** ارزیابی این معیار با نظر اعضای کمیته داوری انجام می‌شود و میانگین امتیاز ایشان به عنوان امتیاز این معیار در نظر گرفته می‌شود.
- ✓ **سایر ویژگی‌های اضافه:** در نظر گرفتن قابلیت‌هایی که تجربه کاربری مطلوبی برای کمیته داوری (به عنوان کاربر محصول) ایجاد نماید، با نظر این کمیته، امتیاز خواهد داشت.

قوانین مربوط به سخت‌افزار دستگاه

- در مرحله نهایی تریگر دریافت صدا باید به صورت خودکار انجام شود، یعنی دستگاه باید به هر نحوی تشخیص دهد چه زمانی چه عبارتی گفته شده و اپراتور اجازه هیچ‌گونه دسترسی به سخت‌افزار مانند فشردن کلید، ارسال فرمان خارجی و ... را ندارد.
- دستگاه هر تیم ۱۰ دقیقه قبل از داوری در اختیار نماینده تیم قرار می‌گیرد. از زمان فراخوانی هر تیم تنها ۵ دقیقه برای راه‌اندازی و فعال‌سازی دستگاه در محل مسابقه فرصت خواهند داشت. در صورت عدم آمادگی پس از این زمان تیم حذف خواهد شد.
- آزمایش به درخواست تیم تا ۳ بار می‌تواند تکرار شود، در فاصله دو تکرار تیم فرصت ۳ دقیقه‌ای برای راه‌اندازی مجدد دستگاه خواهد داشت.
- * بلندی صدای پخش شده، سکوت و نویز و به طور کلی شرایط آزمایش برای تمام تیم‌ها یکسان خواهد بود.
- استفاده از ماژول‌های پردازش صوت آماده (در صورتی که قسمت نرم‌افزاری بازنویسی شده باشد و تنها از سخت‌افزار آن استفاده شده باشد بلامانع است)

داوری بخش نرم افزار دستگاه در چالش نهایی

در این بخش مسئله به صورت زیر تعریف می شود :

سوالاتی به صورت یک فایل صوتی در اختیار روش شما قرار می گیرد. روش شما باید ۲ کار را انجام دهد :

(۱) تولید json متناسب با فرمت تعریف شده، که حاوی ۳ قسمت است :

- تشخیص intent سوال

- تشخیص آرگومان های سوال

- تولید پاسخ مربوط به سوال مطرح شده.

داوری json های تولید شده به صورت ماشینی انجام می شود.

(۲) تولید یک فایل صوتی که شامل جمله ای است که حاوی جواب به سوال مطرح شده است.

فایل صوتی تولید شده توسط برنامه ی شما، توسط داوران نمره دهی خواهد شد.

نحوه ی اجرای برنامه ی شما در سرور

شما نهایتاً باید یک فایل zip در سرور آپلود کنید. این فایل zip حاوی دیتابیس های local ای که آماده کرده اید و فایل های پایتون شما خواهد بود. یک فایل به نام AIBOT.py باید داشته باشید. این فایل حاوی یک کلاس به نام BOT باید باشد، این کلاس باید حاوی یک تابع به نام AIBOT باشد که ورودی آن یک رشته حاوی متن سوال است. آنچه این تابع برمی گرداند، یک json به صورت زیر است :

```
answer = {'type': ['-1'], 'city': [], 'date': [], 'time': [],  
'religious_time': [], 'calendar_type': [], 'event': [], 'api_url': [],  
'result': ['']}
```

نمونه ی این فایل توسط بخش پشتیبانی در اختیار شما قرار خواهد گرفت. کلیدهای json بالا به صورت زیر تعریف می شوند:

(۱) **type** : نوع سوالاتی که مطرح شده است. مقادیر آن به صورت یک لیست از string یا string ها باید باشد و می تواند به صورت زیر باشند :

- در صورتی که سوال مطرح شده از آب و هوا باشد، مقدار "1" به لیست type افزوده می شود.
- در صورتی که سوال مطرح شده از اوقات شرعی باشد، مقدار "2" به لیست type افزوده می شود.
- در صورتی که سوال مطرح شده از ساعت باشد، مقدار "3" به لیست type افزوده می شود.
- در صورتی که سوال مطرح شده از تاریخ، تقویم و مناسبت ها باشد، مقدار "4" به لیست type افزوده می شود.

- در صورتی که سوال مطرح شده از هیچ کدام از موارد فوق نداشت، مقدار "1-" در لیست type قرار می‌گیرد.

(۲) city : این کلید مربوط به نام شهرهای موجود در سوال است. که حاوی یک لیست است. اگر نام شهر(یا شهرها) را از صورت سوال استخراج کردید، باید به این لیست اضافه کنید. اگر سوال مورد نظر طوری طرح شده بود که در صورت سوال برای پاسخگویی نیازی به نام شهر نبود(مانند سوال از مناسبت‌ها)، این کلید حاوی یک لیست خالی خواهد بود. در غیر اینصورت یک لیست حاوی string نام شهرهای موجود در صورت سوال خواهد بود.

(۳) date : این کلید مربوط به تاریخ‌های موجود در صورت سوال است که حاوی یک لیست است. تاریخ (و یا تاریخ‌ها) را به صورت شمسی درآورده و درون لیست مربوط به این کلید قرار دهید. فرمت تاریخ به صورت -۷۷۷۷ mm-dd است. مثلاً ۱ آذر سال ۹۹ به صورت "1399-09-01" خواهد بود. اگر تاریخی در صورت سوال موجود نبود (اگر به صورت غیرمستقیم اشاره به تاریخ شود، حتماً باید آن را برگردانید)، لیست مربوط به این کلید خالی خواهد ماند.

(۴) time : این کلید مربوط به ساعت‌های موجود در صورت سوال است که حاوی یک لیست است. ساعت (و یا ساعت‌ها) را از صورت سوال استخراج کرده و با فرمت hh:mm درون لیست قرار دهید، مثلاً ساعت ۸ و ۲۰ دقیقه بعد از ظهر به صورت "20:20" خواهد بود. در صورتی که در متن سوال ساعتی وجود نداشت (چه اشاره‌ی مستقیم به ساعت، چه اشاره‌ی غیرمستقیم) لیست مربوط به این کلید خالی خواهد ماند.

(۵) religious_time : این کلید برای نگهداری اوقات شرعی مطرح شده در صورت سوال است و حاوی یک لیست است. این لیست حاوی اوقات شرعی مطرح شده در صورت سوال است، که در لیست زیر می‌توان نام اوقات شرعی را مشاهده کرد :

امساک، اذان صبح، طلوع آفتاب، اذان ظهر، اذان عصر، غروب آفتاب، اذان مغرب، اذان عشاء، نیمه شب شرعی در صورتی که در متن سوال وقت شرعی وجود نداشت، این کلید حاوی یک لیست خالی خواهد بود.

(۶) calendar_type : این کلید برای نگهداری نوع تقویم استفاده می‌کنیم و مقدار آن یک لیست است. این لیست حاوی نوع تقویم مطرح شده در صورت سوال است. در صورتی که در متن سوال آرگومان مربوط به نوع تقویم وجود نداشته باشد، این لیست خالی خواهد بود. مقادیری که می‌توانند در این لیست حضور داشته باشند "شمسی"، "قمری" و "میلادی" است.

(۷) event : این کلید برای نگهداری آرگومان‌های مرتبط به مناسبت‌های موجود در تقویم تعریف شده است. مقدار مربوط به این کلید، یک لیست است که حاوی مناسبت‌های مطرح شده در صورت سوال است. در صورتی که مناسبتی در صورت سوال مطرح نشده باشد، لیست مربوط به این کلید خالی خواهد بود.

۸) **api_url** : مقدار مربوط به این کلید یک لیست است، که حاوی string هایی است که url مربوط به API یا API هایی که از آن استفاده کرده‌اید را در برخواهد داشت.

****توجه :** پس از بررسی نهایی توسط هیئت علمی و تیم داوری، به این جمع‌بندی رسیدیم که شرکت‌کنندگان صرفاً مجاز به استفاده از API های تعریف شده در داکيومنت اصلی باشند. در سوالاتی که نیاز به پاسخ‌هایی دارند که توسط API ها نمی‌توان به آنها دست یافت، شرکت‌کنندگان می‌توانند با crawl کردن لحظه‌ای پاسخ سوالات پرسیده شده را به دست آورند.

۹) **result** : این کلید حاوی جواب دستیار هوشمند شما به سوال مطرح شده خواهد بود. ممکن است سوالی که مطرح می‌شود، به جای یک جواب، بیش از یک جواب داشته باشد، لذا یک لیست برای این قسمت در نظر گرفته شده است. پاسخ‌های تولید شده توسط برنامه‌ی شما به این لیست افزوده خواهند شد. بسته به نوع سوال پاسخ‌های شما باید از فرمت‌های زیر تبعیت کند:

- ❖ **تاریخ :** یک رشته با فرمت yyyy-mm-dd بازگردانده شود. مثال : ۱۳۹۹-۰۸-۲۹
- ❖ **ساعت :** یک رشته با فرمت hh:mm بازگردانده شود. مثال : ۲۲:۳۰
- ❖ **عدد :** یک رشته حاوی عدد مورد نظر بازگردانده شود.
- ❖ **منا سبت :** یک رشته حاوی نام منا سبت (یا منا سبت‌ها) بازگردانده شود. در صورتی که چند مناسبت بازگردانده می‌شود آنها را به کمک کاراکتر - از یکدیگر جدا کنید.
- ❖ **رشته :** در صورتی که پاسخ به سوال از نوع رشته بود، آن را برگردانید. مثلاً اگر نام شهر پاسخ یک سوال بود، رشته‌ی مربوط به نام آن شهر را برگردانید.
- ❖ **آب و هوا :** در صورتی که قرار است نوع آب و هوا مشخص شود، نام مربوط به وضعیت آب و هوا برگردانده شود. نوع آب و هوا را به یکی از ۵ صورت زیر برگردانید :
ابری - بارانی - آفتابی - برفی - طوفانی

توجه :

۱) داوری json های شما به صورت تطبیق کاراکتر به کاراکتر string های پاسخ شما با پاسخ اصلی انجام خواهد شد. لذا توجه داشته باشید که فرمت مطرح شده را عیناً رعایت کنید.

۲) زمانی که برای پاسخ‌دهی به هر سوال در نظر گرفته شده است، حداکثر ۳۰ ثانیه است. در صورتی که در این زمان پاسخی دریافت نشود، امتیاز ۰ برای آن سوال لحاظ خواهد شد.

۳) شرکت‌کنندگان مجاز به استفاده از کتابخانه‌های موجود در لینک زیر نیستند :

https://bandit.readthedocs.io/en/latest/blacklists/blacklist_calls.html

❖ موارد جدید در چالش نهایی بخش نرم افزار دستگاه

❖ تولید جملات برای پاسخ نهایی با جذابیت مناسب

در چالش نهایی، خروجی مورد انتظار پاسخی صوتی است. فاکتورهای مهم در جملات تولید شده عبارت است از:

- پاسخ صوتی کامل توسط مازول تولید متن: جواب‌هایی که در قالب جمله کامل هستند جذابیت بیشتری نسبت به جواب‌های کوتاه دارند.
- تنوع پاسخ صوتی تولیدشده توسط مازول تولید متن: مقصود از تنوع، انتخاب کلمات و شیوه جمله‌بندی متفاوت است. سوالات مشابه با جواب‌های دقیقاً عین هم از جذابیت کمتری برخوردار هستند.

به‌عنوان نمونه اگر سوال مطرح‌شده این‌گونه باشد: اذان صبح تهران در تاریخ ۳ دی ماه چه زمانی است؟ یک متن تولیدی معتبر می‌تواند این‌گونه باشد: وقت اذان صبح تهران در ۳ دی لحظه ۰۷:۴۰ می‌باشد. چنانچه چند سوال مشابه در حوزه اوقات شرعی و صرفاً با تغییر شهر یا تاریخ به سیستم داده شود، تنوع پاسخ‌های تولیدی در داوری موثر خواهد بود. مثلاً سایر پاسخ‌ها می‌توانند به این ترتیب باشند: وقت نماز صبح به افق تهران در تاریخ ۳ دی ساعت ۰۷:۴۰ خواهد بود.

❖ پوشش دادن خطاهای تلفظی

ممکن است ورودی مازول متن شامل انواع خطاهای لفظی باشد که به دلیل تلفظ اشتباه گوینده رخ دهد. این خطا به صورت اضافه، کم شدن یا تغییر حروف در یک یا چند آرگومان در سوالات شبیه‌سازی شده است. روش شما باید این خطا را تحمل کند و با وجود خطا در جمله بتواند نوع فرمان، آرگومان‌ها و جواب جمله را به صورت صحیح برگرداند. به عنوان مثال در سوال "اذان صبح شهر گُم در ۳ دی چه زمانی است؟"، اسم شهر باید به صورت "قُم" اصلاح و پاسخ تولید شود. یا در سوال "وقت اذان صبح "تران" در ۳ دی ماه چه زمانی بوده است؟"، اسم شهر باید به "تهران" اصلاح شده و پاسخ تولید شود.

❖ سوالات ترکیبی جدید

در فاز مقدماتی دسته‌ای از سوالات ترکیبی داشتیم که همزمان نیاز به پیدا کردن جواب از دو حوزه مختلف بود. به عنوان مثال در سوال "اذان صبح تهران در روز عاشورای سال ۱۴۰۰ چه وقتی است؟"، همزمان نیاز به رجوع به API مربوط به آب و هوا و تقویم است. در چالش نهایی دو نمونه سوال ترکیبی دیگر نیز اضافه شده است. این دو نوع عبارتند از:

- سوال می تواند شامل دو یا چند پرسش همزمان از یک حوزه باشد. به عنوان مثال در سوال: "دمای شهر مختلف سوال پرسیده شده است. در این صورت پاسخ نیز باید برای تمام پرسش ها (که در اینجا دمای هوای دو شهر است) تولید شود.
- سوال می تواند دارای چند intent باشد. به عنوان مثال در سوال "دمای هوای تهران و اذان صبح تهران در روز ۳ دی را اعلام کنید."، از هر دو حوزه ی آب و هوا و اوقات شرعی سوال شده است و باید پاسخ هر دو حوزه داده شود.

❖ کاهش خطاهای ناشی از نویز محیطی، فاصله از میکروفون و سخت افزار

همان طور که در داوری بخش سخت افزار ذکر شده است، سوالات داوری از فواصل مختلف، با افزودن نویزهای محیطی مختلف و توسط گویندگانی مختلف از دستگاه دستیار هوشمند صوتی شرکت کنندگان پرسیده خواهد شد. علاوه بر این عوامل، نویزهای احتمالی افزوده شده از سخت افزار نیز می تواند موجب کاهش کیفیت صوت ورودی به ماژول بازشناسی گفتار شود. از این رو متن تولید شده از سوال صوتی ممکن است اشکالاتی داشته باشد و موجب کاهش کیفیت پاسخ خروجی شود. شرکت کنندگان در تعامل تیمی باید به صورت سخت افزاری و نرم افزاری تلاش کنند صوت با کیفیت تری به ماژول باز شناس گفتار برسد. همچنین اعمال اصلاحات بر متن حاصل از ماژول باز شناس گفتار نیز می تواند مفید باشد.

❖ سرعت پاسخدهی

انتظار می رود پاسخ صوتی با تاخیر کمتر از ده ثانیه و حداکثر ۳۰ ثانیه تولید شود.

نحوه ی محاسبه امتیاز نهایی در چالش نهایی

تعداد ۱۰۰ سوال از برنامه ی شرکت کنندگان به صورت صوتی پرسیده خواهد شد. هر سوال شامل ۱۰۰ امتیاز است :

نام معیار	توضیح	امتیاز (از ۱۰۰)
Intent	تشخیص صحیح intent سوال	۱۰
Arguments	تشخیص صحیح آرگومان ها	۱۵
Result	تشخیص صحیح پاسخ نهایی	۳۵
Speed	سرعت اجرا	۱۵
Interestingness	میزان جذابیت پاسخ های تولید شده	۲۵

به صورت فرمولی امتیاز هر سوال مانند سوال i (Q_i) را می توان به صورت زیر در نظر گرفت :

$$Score(Q_i) = intent_i + arguments_i + result_i + speed_i + interestingness_i$$

که از بین نمرات فوق، سرعت اجرا و میزان جذابیت پاسخ‌های تولید شده به صورت subjective نمره‌دهی خواهند شد.

تعداد سوالات در چالش نهایی ۱۰۰ سوال است. در نتیجه میانگین امتیازات تمامی سوالات محاسبه می‌شود:

$$Final_score = \sum_{i=1}^{100} \frac{Score(Q_i)}{100}$$

که این عدد، عددی بین ۰ تا ۱۰۰ خواهد بود.

❖ **توجه:** یک امتیاز مازاد بر امتیاز کسب شده از داوری فوق افزوده خواهد شد و مقدار آن ۱۵ امتیاز است. این

امتیاز به کیفیت مستندات و گزارشات تولید شده درباره‌ی برنامه‌ی هوشمند شما تعلق خواهد گرفت.

❖ **توجه:** با توجه به اینکه در چالش نهایی تولید پاسخ صوتی بسیار مهم است، در صورتی که خروجی صوتی

متناسب با سوال تولید نشده باشد، هر سه امتیاز result، speed و interestingness صفر در نظر گرفته خواهد شد.

❖ **توجه:** میزان جذابیت پاسخ (interestingness) توسط داوران مسابقه به صورتی عددی بین ۰ تا ۲۵ برای هر

سوال نمره‌دهی می‌شود. بدین منظور اگر سوال بدون پاسخ صوتی باشد امتیاز ۰ خواهد بود. اگر تنها نتایج به صورت کلمات مجزا برگردانده شود، امتیاز ۵ در نظر گرفته خواهد شد. نمرات بالاتر با توجه به میزان کامل بودن، بدون غلط بودن و متنوع بودن جملات اختصاص داده خواهد شد.

❖ **توجه:** انتظار می‌رود پاسخ صوتی پس از حداکثر ده ثانیه تولید شود. بنابراین ماکزیمم امتیاز سرعت (۱۵)

امتیاز) به پاسخ‌های صوتی که با تاخیر کمتر از ده ثانیه تولید شود اختصاص داده خواهد شد. پاسخ‌های صوتی با تاخیر بیش از ۳۰ ثانیه امتیاز سرعت صفر خواهد داشت. امتیاز سرعت پاسخ‌هایی که بین ۱۰ تا ۳۰ ثانیه تولید شود، به صورت نمایی از ۱۵ تا صفر کاهش خواهد یافت.

بودجه‌بندی سوالات

بودجه‌بندی سوالات در مرحله‌ی نهایی به صورت زیر خواهد بود. همین‌طور برای هر دسته از سوالات، یک سوال به عنوان نمونه مطرح شده است و نمونه‌ی پاسخ قابل قبول مربوط به آن قرار داده شده است.

پرسش و پاسخ منطقی ۱۵٪

مثال : میانگین دمای تهران در ۲ روز آینده ساعت ۳ بعد از ظهر چقدر است؟

```
answer = {'type': ['1'], 'city': ['تهران'], 'date': ['1399-09-26',  
'1399-09-27'], 'time': ['15:00'], 'religious_time': [], 'calendar_type': []  
, 'event': [], 'api_url': ['http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast?q=tehran&appid=31f22d9862c83c9cb2aa02687bb25c87'], 'result': ['2']}
```

نمونه‌ی جمله‌ی تولید شده :

میانگین دمای هوای تهران در ۲ روز آینده ۲ درجه سانتیگراد است.

سوالات ترکیبی ۱۰٪

مثال : اذان ظهر تهران در روز عاشورا سال ۱۴۰۰ چه ساعتی است؟

```
answer = {'type': ['2'], 'city': ['تهران'], 'date': ['1400-05-28']  
, 'time': [], 'religious_time': ['اذان ظهر'], 'calendar_type': [], 'event': ['عاشورای  
'حسینی'], 'api_url': ['http://api.aladhan.com/v1/calendarByCity?city=Tehran&country=Iran&method=7&year=2021&month=08'], 'result': ['13:08']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

اذان ظهر در روز ۲۸ مرداد ساعت سیزده و هشت دقیقه است.

مثال: اذان ظهر تهران و مشهد در روز عاشورا سال ۱۴۰۰ چه ساعتی است؟

```
answer = {'type': ['2'], 'city': ['تهران', 'مشهد'], 'date': ['1400-05-28']  
, 'time': [], 'religious_time': ['اذان ظهر'], 'calendar_type': [], 'event': ['عاشورای  
'حسینی'], 'api_url': ['http://api.aladhan.com/v1/calendarByCity?city=Tehran&country=Iran&method=7&year=2021&month=08'], 'result': ['13:08', '13:24']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

در تاریخ ۲۸ مرداد سال ۱۴۰۰، اذان ظهر تهران ساعت ۱۳ و ۲۴ دقیقه و اذان ظهر مشهد ساعت ۱۳ و ۸ دقیقه است.

مثال: دمای هوای تهران و اذان ظهر تهران در روز عاشورا سال ۱۴۰۰ را اعلام کنید.

```
answer = {'type': ['1', '2'], 'city': ['تهران'], 'date': ['1400-05-28']  
, 'time': [], 'religious_time': ['اذان ظهر'], 'calendar_type': [], 'event': ['عاشورای  
'حسینی'], 'api_url': ['http://api.aladhan.com/v1/calendarByCity?city=Tehran&country=Iran&method=7&year=2021&month=08',  
'http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast?q=tehran&appid=31f22d9862c83c9cb2aa02687bb25c87'], 'result': ['13:08', '4']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

در روز عاشورای سال ۱۴۰۰ دمای هوای تهران ۴ درجه سانتیگراد است و اذان ظهر ساعت یک و هشت دقیقه بعد از ظهر است.

پرسش با استفاده از عبارت‌های معادل ۵٪

مثال : دمای هوای فردای پایتخت ایران چند درجه است؟

```
answer = {'type': ['1'], 'city': ['تهران'], 'date': ['1399-09-26'],
'time': [], 'religious_time': [], 'calendar_type': []
, 'event': [], 'api_url': ['http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast?q=tehran&appid=31f22d9862c83c9cb2aa02687bb25c87'], 'result': ['1']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

فردا، دمای هوای تهران ۱ درجه سانتیگراد است.

سوالات ترکیبی و منطقی ۱۰٪

مثال : سردترین اذان ظهر تهران در ۲ روز آینده کدام روز است؟

```
answer = {'type': ['4'], 'city': ['تهران'], 'date': ['1399-09-26',
'1399-09-27'], 'time': [], 'religious_time': ['اذان ظهر'], 'calendar_type': []
, 'event': [], 'api_url': ['http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast?q=tehran&appid=31f22d9862c83c9cb2aa02687bb25c87',
'http://api.aladhan.com/v1/calendarByCity?city=Tehran&country=Iran&method=7&year=2020&month=12'], 'result': ['1399-09-26']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

سردترین روز در بازه‌ی مشخص شده، روز ۲۶ آذر سال ۱۳۹۹ است.

سوالات open-world ۵٪

مثال : قیمت ماشین لباسشویی چند است؟

```
answer = {'type': ['-1'], 'city': [], 'date': [], 'time': [],
'religious_time': [], 'calendar_type': [], 'event': [], 'api_url': [],
'result': ['']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

سوال مطرح شده خارج از حوزه‌ی سوالات مسابقه است.

آب و هوا ۲۰٪

مثال : دمای هوای امروز تهران چند درجه است؟

```
answer = {'type': ['1'], 'city': ['تهران'], 'date': ['1399-09-26'],
'time': [], 'religious_time': [], 'calendar_type': [], 'event': [],
```

```
'api_url': ['http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast?q=tehran&appid=31f22d9862c83c9cb2aa02687bb25c87'], 'result': ['3']}]
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

دمای هوای امروز تهران ۳ درجه سانتیگراد است.

تاریخ ۱۵٪

مثال : روز جمهوری اسلامی در سال ۱۴۰۰ چه روزی است؟

```
answer = {'type': ['4'], 'city': [], 'date': ['1400-01-12'], 'time': [],  
'religious_time': [], 'calendar_type': [], 'event': [], 'api_url': [],  
'result': ['1400-01-12']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

در این سال، روز جمهوری اسلامی در تاریخ ۱۲ فروردین است.

ساعت ۱۰٪

مثال : ساعت تهران چند است؟

```
answer = {'type': ['3'], 'city': ['تهران'], 'date': ['1399-09-25'], 'time': [],  
'religious_time': [], 'calendar_type': [], 'event': [], 'api_url': ['...'],  
'result': ['14:59']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

ساعت شهر تهران، ۱۴ و ۵۹ دقیقه است.

اوقات شرعی ۱۰٪

اذان صبح امروز تهران چه ساعتی است؟

```
answer = {'type': ['2'], 'city': ['تهران'], 'date': ['1399-09-25'], 'time': [],  
'religious_time': ['اذان صبح'], 'calendar_type': [], 'event': [],  
'api_url': ['http://api.aladhan.com/v1/calendarByCity?city=Tehran&country=Iran&method=7&year=2020&month=12'], 'result': ['05:37']}
```

نمونه جمله‌ی تولید شده :

اذان صبح امروز تهران ساعت ۵ و ۳۷ دقیقه بامداد است.

