



به موارد زیر توجه کنید:

- پاسخ تمرین را در سامانه کوئرا بارگذاری نمایید.
- مهلت ارسال پاسخ تمرین تا ساعت ۲۳:۵۹ روز اعلام شده است. توصیه می شود نوشتن تمرین را به روزهای نهایی موکول نکنید.
- برای هر سؤال یک فایل زیپ در کوئرا بارگذاری کنید. نمره دهی تمرین بدون جاج و به صورت تحویل حضوری می باشد.
- همکاری و هم فکری شما در حل تمرین مانعی ندارد، اما پاسخ ارسالی هر کس حتما باید توسط خود او نوشته شده باشد.
- مبنای درس، اعتماد بر پاسخ ارسالی از سوی شماست؛ بنابراین ارسال پاسخ در سامانه ی داوری به این معناست که پاسخ آن تمرین، توسط شما نوشته شده است. در صورت تقلب یا اثبات عدم نوشتار پاسخ حتی یک سوال از تمرین، برای هر دو طرف تقلب گیرنده و تقلب دهنده نمره ی مردود برای درس در نظر گرفته خواهد شد.
- حداکثر تاخیر مجاز ۲ روز می باشد و به ازای هر روز تاخیر ۲۰٪ از نمره کسر می شود.
- برای طرح سوال و پرسش و پاسخ از کوئرای درس استفاده کنید.
- خوانایی و تمیزی کد شما در تحویل حضوری مورد بررسی قرار خواهد گرفت، به همین دلیل به نکات مربوط به این مورد دقت کنید.

سؤال ۱. کش تکمیلی (۴۰ نمره)

تابع c را به گونه‌ای طراحی کنید که با دریافت یک تابع، تابعی را خروجی دهد که کارکرد تابع ورودی را داشته باشد ولی در آن $cache$ تعبیه شده باشد. مثلاً در کد زیر باید مقادیری که قبلاً محاسبه شده‌اند دیگر حساب نشوند و از $cache$ آنها استفاده شود.

```
var Obj = {
  h(x, y){
    return x + y;
  },
  slow(x, y){
    alert('called slow function with ' + x + ', ' + y);
    return x * y * this.h(x, y);
  }
}
function c(func){
  ...
}
Obj.slow = c(Obj.slow);
alert(Obj.slow(1, 4));
alert(Obj.slow(1, 2));
alert(Obj.slow(1, 4));
alert(Obj.slow(1, 3));
alert(Obj.slow(1, 2));
alert(Obj.slow(1, 3));
```

سؤال ۲. تابع زیبا (۶۰ نمره)

با استفاده از arrow functions تابع f را طوری طراحی کنید که:

الف) برای هر تابع h با ورودی‌های $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ، $f(h)(a_1)(a_2)(a_3)\dots(a_n)$ دقیقاً عملکرد $h(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ را داشته باشد.

ب) $f(a_1)(a_2)(a_3)(a_4)(a_5)$ ، $f(a_1)(a_2, a_3, a_4)(a_5)$ و $f(a_1)(a_2)(a_3)(a_4)(a_5)$ همگی ضرب اعداد a_1 تا a_5 را خروجی دهند.

سؤال ۳. اتصال ۴ (۱۰۰ نمره)

در این سوال شما باید بازی Connect Four را پیاده‌سازی کنید. Connect Four یک بازی دونفره نوبتی است که بر روی یک جدول با n سطر و m ستون انجام می‌شود. هر بازیکن در نوبتش می‌تواند یک مهره به رنگ خودش را در یک ستون بیندازد. آن مهره تا جایی که پایش به یک مهره دیگر یا ته ستون بخورد پایین می‌رود. برنده بازی بازیکنیست که بتواند ۴ مهره پشت سر هم به صورت سطری یا ستونی یا قطری به دست آورد. در صورتی هم که جدول پر شود بازی مساوی می‌شود.

در پیاده‌سازی خود به موارد زیر توجه کنید:

- در ابتدا به کمک دستور prompt ابعاد صفحه بازی از کاربر ورودی گرفته شود.
 - هر نوبت در ۱۰ ثانیه به پایان برسد و در صورتی که در این مدت بازیکن ستونی را انتخاب نکرده باشد، مهره‌اش در یک ستون تصادفی بیفتد.
 - زمان‌سنجی برای نشان دادن زمان باقی‌مانده نوبت به کاربر وجود داشته باشد.
 - افتادن هر مهره با انیمیشن نشان داده شود.
 - در مدت افتادن زمان‌سنج باید متوقف شود و امکان انداختن مهره دیگری نیز نباید وجود نداشته باشد.
 - پس از اتمام انیمیشن نوبت تغییر کند.
 - در صورت بردن یک نفر یا تساوی نتیجه اعلام شود و در صورت عدم تساوی، ۴ مهره‌ای که در کنار هم قرار گرفته‌اند به نحوی نشان داده شوند (به عنوان مثال با تغییر رنگ یا چشمک زدن).
- شکل زیر نمونه‌ای از واسط کاربری که برنامه شما می‌تواند داشته باشد را نشان می‌دهد.

