

# طراحی سیستم‌های اتکاپذیر دکتر زرندی



**دانشگاه صنعتی امیرکبیر**  
( پلی تکنیک تهران )  
دانشکده مهندسی کامپیوتر

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

تمرین سری اول  
تشخیص Fault و Error و Failure

۲۹ شهریور ۱۴۰۳



دانشکده مهندسی کامپیوتر

# طراحی سیستم‌های اتکاپذیر

تمرین سری اول  
تشخیص Fault و Error

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

## سوال اول

۵ مثال از دنیای روزمره بزنید و در هر کدام Fault و Error و Failure را مشخص کنید.

تمامی موارد با دیدگاه آقای ایکس پاسخ داده شده است.

۱. سفر با اتومبیل به یک شهر دیگر  
فرض کنید شما به همراه خانواده در حال سفری طولانی با خودرو هستید. در طول مسیر، هنگامی که با سرعت بالا در حال رانندگی بودید، ناگهان شیمی را در وسط جاده مشاهده می‌کنید و چون سرعت شما بالا بود با آن برخورد می‌کنید و به ادامه مسیر خود می‌پردازید. در ادامه مسیر، ناگهان خودرو خاموش می‌شود.

• Fault:

برخورد با مانع وسط جاده به عنوان Fault در نظر گرفته می‌شود.

• Error:

سوراخ شدن رادیاتور خودرو در اثر برخورد با مانع و تخلیه تدریجی آب رادیاتور و بالا رفتن آمپر دمای خودرو به عنوان Error در این سناریو در نظر گرفته می‌شود.

• Failure:

در نهایت خاموش شدن خودرو که علت آن دمای بالای خودرو بوده است به عنوان Failure معرفی می‌شود.

۲. ماشین لباسشویی  
فرض کنید در یک روز طوفانی در خانه مشغول شستشوی لباس‌ها هستید و ماشین لباسشویی خودکار را روشن کرده‌اید تا چرخه شستشو انجام شود. ناگهان ماشین لباسشویی خاموش می‌شود.

• Fault:

برخورد یک صاعقه به پست برق منطقه شما، موجب افزایش ولتاژ لحظه‌ای برق می‌شود.

• Error:

این افزایش ولتاژ پست، به خطوط انتقال برق به منازل نیز منتقل می‌شود و ولتاژی بالای ۲۲۰ ولت به منابع مصرف‌کننده در خانه وارد می‌شود.

• Failure:

در اثر افزایش ولتاژ ورودی به لباسشویی، محافظ برق موجود بر سر راه لباسشویی، برای حفاظت از ماشین لباسشویی و عدم وارد شدن آسیب به آن، برق ورودی به لباسشویی را قطع کرده و لباسشویی خاموش می‌شود.

۳. لیگ برتر انگلیس

در فصل ۲۰۱۴ لیگ برتر انگلیس، در بازی چلسی و لیورپول، استیون جرارد، کاپیتان تیم لیورپول، در یک ضد حمله که از جانب تیم چلسی رخ داده بود، به هنگام دفاع از حمله‌کننده، لیز خورد و بر زمین افتاد. این اتفاق باعث شد تیم لیورپول گل دریافت کند و همین گل منجر شد لیورپول قهرمانی آن فصل را از دست بدهد.

- Fault:

لیز خوردن بازیکن لیورپول.

- Error:

لورفتن توپ و ایجاد موقعیت برای تیم چلسی.

- Failure:

گل خوردن تیم لیورپول و از دست رفتن قهرمانی لیگ برتر انگلیس.

#### ۴. آتش سوزی مهتابی آزمایشگاه

در آزمایشگاه مشغول مطالعه و تحقیق بودیم که بوی بد سوختن پلاستیک را حس کردیم. در مدت کوتاهی دود غلیظی آزمایشگاه را فرا گرفت و با صدای بلند یکی از مهتابی ها منفجر شد.

- Fault:

ایجاد نوسان در برق آزمایشگاه.

- Error:

که منجر به بالا رفتن دمای مهتابی و ذوب شدن کابل های متصل به آن شده.

- Failure:

و در نهایت موجب به آتش گرفتن و منفجر شدن مهتابی شده است.

#### ۵. فرمول ۱

در فصل ۲۰۲۱-۲۰۲۲ مسابقات اتومبیل رانی فرمول ۱، در مسابقه آخر که قرار بود قهرمان از بین Lewis Hamilton و Max Verstappen انتخاب شود، در دور نهایی مسابقه، هنگامی که Lewis Hamilton از رقیبش پیش بود، ناگهان سرعت اتومبیل کاهش پیدا می کند و غریب از او پیشی می گیرد و در نهایت Hamilton در جایگاه دوم قرار می گیرد و قهرمانی فصل را از دست می دهد.

- Fault:

با بررسی های فنی متوجه شدند که در دور پایانی مسابقه، اختلالی الکترونیکی در سیستم فرمان اتومبیل Hamilton ایجاد شده است.

- Error:

در اتومبیل های F1 تعویض دنده به صورت دستی توسط راننده و با استفاده از فرمان انجام می شود و از آنجایی که در سیستم فرمان اختلال ایجاد شده بوده است، راننده نمی توانسته دنده عوض کند و همین باعث کاهش سرعت وی شده است.

- Failure:

در نهایت Hamilton جایگاه قهرمانی را از دست داد.

## سوال دوم

۵ مثال از سیستم‌های کامپیوتری بزنید و در هرکدام Fault و Error و Failure را مشخص کنید.

## سوال سوم

۵ مثال با استفاده از ChatGPT بزنید و در هرکدام Fault و Error و Failure را مشخص کنید.