

پاسخ سوال ۸

برای حل این سوال، توجه به یک اصل ساده کافی است: سیستم تا زمانی کار می کند که اتصال بین دو نقطه ابتدا و انتهای «حداقل از یک مسیر» برقرار باشد؛ لذا با توجه به این که به محض قطع شدن این اتصال سیستم از کار می افتد، TTF برابر زمان قطع شدن دو سر شکل است.

حال برای محاسبه زمان قطع شدن دو سر شکل، به این روش عمل می کنیم که انواع مسیرهای ممکن بین دو سر شکل را در نظر میگیریم:

AD •

BE •

ACE •

BCD •

همانطور که در شکل مشاهده می کنید، برای بالا بودن سیستم برقراری هریک از مسیرهای فوق به تنهایی کافیست. لذا زمان قطع شدن دو سر شکل برابر است با ماکسیمم زمان قطع شدن مسیرهای فوق؛ زیرا هر یک از مسیرهای فوق اگر قطع شوند، تا زمانی که مسیر جایگزین دیگری متصل است، سیستم متصل خواهد بود.

بدیهی است، طول عمر یک مسیر برابر با کمترین طول عمر موجود در مسیر است؛ زیرا به محض این که یک ماژول خراب شود، کل آن مسیر غیر قابل استفاده می شود.

$$TTF_{AD} = \min(TTF_A, TTF_D)$$

$$TTF_{BE} = \min(TTF_B, TTF_E)$$

$$TTF_{ACE} = \min(TTF_A, TTF_C, TTF_E)$$

$$TTF_{BCD} = \min(TTF_B, TTF_C, TTF_D)$$

$$TTF_{sys} = \max(TTF_{AD}, TTF_{BE}, TTF_{ACE}, TTF_{BCD})$$

$$\Rightarrow TTF_{sys} = \max(\min(TTF_A, TTF_D), \min(TTF_B, TTF_E), \min(TTF_A, TTF_C, TTF_E), \min(TTF_B, TTF_C, TTF_D))$$