

The screenshot shows the 'Android System Trace' window in Android Studio. The trace timeline displays several colored bars representing different system components. A green bar is labeled with '3,250 ms', followed by a grey bar labeled '3,350 ms', and then another green bar labeled '3,400 ms'. The 'SensorService' component is selected and highlighted in the left-hand pane.

۳. به نظر شما اگر به جای Android SDK از Android NDK استفاده می‌شد، بازی شما چه مزایا و چه معایبی داشت؟

برنامه‌های نوشته شده با NDK از پیچیدگی بیشتری برخوردارند و کارایی کمتری نسبت به برنامه‌های همتای خود و نوشته شده با SDK های جاوا دارند. در نتیجه احتمالاً برنامه‌ی ما با NDK در قسمت ارتباط با سنسور دشوار تر می‌شود.

ویژگی دیگر NDK قابلیت انتقال کم‌هزینه‌تر برنامه به سایر پلتفرم‌ها نسبت به SDK های جاوا است که در برنامه‌ی ما این موضوع چندان فایده‌ی خاصی ندارد.

۴. در مورد سنسورهای Hardware-based و Software-based تحقیق نمایید و هر یک را تشریح نمایید. هر کدام از سنسورهای مورد استفاده در این تمرین در کدام دسته قرار می‌گیرند.

سنسورهای Hardware-based در واقع قطعاتی فیزیکی هستند که در تبلت یا موبایل موجود هستند و به طور مستقیم داده‌ی خود را با اندازه‌گیری یک مشخصه‌ی محیطی به دستگاه انتقال می‌دهند. مشخصه‌هایی مثل شتاب و فشار سطحی و تغییر زاویه‌ای. سنسور ژيروسکوپ یک سنسور Hardware-Based است. سنسورهای Software-Based داده‌های خود را از یک یا چند سنسور می‌گیرند و سپس مقدار را بر می‌گردانند. این سنسورها اغلب virtual sensor هم گفته می‌شوند. سنسور gravity یک virtual sensor است.

۵. تفاوت سنسور های Gravity و Gyroscope را تشریح نمایید. این تفاوت ها چه تاثیری بر محاسبات شما داشته است؟

سنسور ژيروسکوپ سرعت زاویه‌ای را به عنوان خروجی می‌دهد و ما به کمک مجموع تجمعی آن در هر نمونه زاویه‌ی گوسی نسبت به سه محور را به دست آورده و سپس از زوایا شتاب سطح توپ در هر محور را محاسبه می‌کنیم. سنسور Gravity مستقیماً شتاب جاذبه در راستای هر محور را می‌دهد و نیازی به محاسبه آن توسط ما نیست.

۶. در صورتی که بازی در حالتی شروع شود که گوسی روی سطح شیبدار قرار داشته باشد، چه اتفاقی می افتد؟ در این حالت آیا تفاوتی میان استفاده از سنسور Gravity و Gyroscope وجود دارد یا خیر؟ توضیح دهید.

در این حالت سنسور Gyroscope دچار مشکل خواهد شد زیرا زاویه‌ی محاسبه شده با اطلاعات این سنسور در واقع نسبت به حالت اولیه است. اما سنسور Gravity زاویه را در هر لحظه به طور مستقل از زاویه‌ی قبل اعلام می‌کند به همین دلیل در این حالت سنسور Gravity درست کار می‌کند.