



CRISTIANE APARECIDA RIBEIRO DE CARVALHO

**PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS**  
**ANDROID (JAVA)**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SALESIANO DE LORENA – SÃO PAULO**

**2018**



CRISTIANE APARECIDA RIBEIRO DE CARVALHO

**PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS**  
**ANDROID (JAVA)**

**TRABALHO - PROGRAMAÇÃO PARA  
DISPOSITIVOS MÓVEIS - ANDROID  
(JAVA) PARA COMPENSAÇÃO DE  
NOTA**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SALESIANO DE LORENA – SÃO PAULO**

**2018**



## 1. Quais são os principais sensores implementados e suportados pela plataforma de desenvolvimento Android na sua API 28

A plataforma Android suporta três grandes categorias de sensores:

- **Sensores de movimento**

Esses sensores medem forças de aceleração e forças de rotação ao longo de três eixos. Esta categoria inclui acelerômetros, sensores de gravidade, giroscópios e sensores vetoriais rotacionais.

A maioria dos dispositivos com Android possui sensores integrados que medem movimento, orientação e várias condições ambientais. Esses sensores são capazes de fornecer dados brutos com alta precisão.

- **Sensores ambientais / Sensores de ambiente**

Esses sensores medem vários parâmetros ambientais, como temperatura e pressão do ar ambiente, **iluminação** e umidade. Esta categoria inclui **barômetros**, fotômetros e termômetros.

- **Barômetro**

Já o barômetro tem como função medir a pressão arterial, ou seja, ele pode prever mudanças na condição climática, ou seja, queda de pressão indica chuva, já aumento excessivo da pressão indica céu azul.

No entanto, muitos usuários sabem que as informações sobre o tempo podem ser baseadas pela internet, e aí fica a dúvida porque utilizar o sensor de barômetro no aparelho. A resposta dos fabricantes é simples, através destes sensores é possível ter informações de GPS mais precisas.

Todos os quatro sensores de ambiente são baseados em hardware e estão disponíveis somente se um fabricante de dispositivos os tiver incorporado em um dispositivo. Com exceção do sensor de luz, que a maioria dos fabricantes de dispositivos usa para controlar o brilho da tela, os sensores de ambiente nem sempre estão disponíveis nos dispositivos. Por isso, é particularmente importante verificar em tempo de execução se existe um sensor de ambiente antes de tentar adquirir dados dele.

➤ **Sensores de luz, pressão e temperatura**

Os dados brutos que você adquire dos sensores de luz, pressão e temperatura geralmente não exigem calibração, filtragem ou modificação, o que os torna alguns dos sensores mais fáceis de usar.

Sensor de umidade

Você pode adquirir dados brutos de umidade relativa usando o sensor de umidade da mesma maneira que usa os sensores de luz, pressão e temperatura. No entanto, se um dispositivo tiver um sensor de umidade e um sensor de temperatura, você poderá usar esses dois fluxos de dados para calcular o ponto de orvalho e a umidade absoluta.

- **Sensores de Movimento.**

A plataforma Android fornece vários sensores que permitem monitorar o movimento de um dispositivo.

As possíveis arquiteturas dos sensores variam de acordo com o tipo de sensor:

Os sensores de movimento são úteis para monitorar o movimento do dispositivo, como inclinação, oscilação, rotação ou oscilação. O movimento geralmente é um reflexo da entrada direta do usuário (por exemplo, um usuário dirigindo um carro em um jogo ou um usuário controlando uma bola em um jogo), mas também pode ser um reflexo do ambiente físico no qual o dispositivo está sentado (por exemplo, se movendo com você enquanto você dirige seu carro). No primeiro caso, você está monitorando o movimento em relação ao quadro de referência do dispositivo ou ao quadro de referência de sua aplicação; no segundo caso, você está monitorando o movimento em relação ao quadro de referência do mundo. Os sensores de movimento por si só não são normalmente usados para monitorar a posição do dispositivo, mas podem ser usados com outros sensores, como o sensor de campo geomagnético, para determinar a posição de um dispositivo em relação ao mundo.

➤ **Sensor de movimento significativo**

O sensor de movimento significativo aciona um evento cada vez que um movimento significativo é detectado e, em seguida, ele se desativa. Um movimento significativo é uma moção que pode levar a uma mudança na localização do usuário; por exemplo, andando, andando de bicicleta ou sentado em um carro em movimento.

➤ **Sensor de vetor de rotação**

O vetor de rotação representa a orientação do dispositivo como uma combinação de um ângulo e um eixo, no qual o dispositivo girou através de um ângulo  $\theta$  em torno de um eixo (x, y ou z).

➤ **Sensor de gravidade**

O sensor de gravidade fornece um vetor tridimensional indicando a direção e a magnitude da gravidade. Normalmente, esse sensor é usado para determinar a orientação relativa do dispositivo no espaço.

➤ **Acelerômetro linear**

O sensor de aceleração linear fornece um vetor tridimensional representando a aceleração ao longo de cada eixo do dispositivo, excluindo a gravidade. Você pode usar esse valor para realizar a detecção de gestos. O valor também pode servir como entrada para um sistema de navegação inercial, que usa o cálculo morto.

➤ **Sensor do contador de passos**

O sensor do contador de passos fornece o número de etapas executadas pelo usuário desde a última reinicialização, enquanto o sensor foi ativado. O contador de passos tem mais latência (até 10 segundos), mas mais precisão do que o sensor do detector de passos.

➤ **Sensores de posição**

A plataforma Android fornece dois sensores que permitem determinar a posição de um dispositivo: o sensor de campo geomagnético e o acelerômetro. A plataforma Android também fornece um sensor que permite determinar a proximidade da face de um dispositivo a um objeto (conhecido como sensor de proximidade). O sensor de campo geomagnético e o sensor de proximidade são baseados em hardware. A maioria dos fabricantes de telefones e tablets inclui um sensor de campo geomagnético. Da mesma forma, os fabricantes de telefones celulares geralmente incluem um sensor de proximidade para determinar quando um aparelho está sendo mantido próximo ao rosto do usuário (por exemplo, durante uma ligação telefônica). Para determinar a orientação de um dispositivo, você pode usar as leituras do acelerômetro do dispositivo e do sensor de campo geomagnético.

Os sensores de posição são úteis para determinar a posição física de um dispositivo no quadro de referência do mundo. Por exemplo, você pode usar o sensor de campo geomagnético em combinação com o acelerômetro para determinar a posição de um dispositivo em relação ao pólo norte magnético. Você também pode usar esses sensores para determinar a orientação de um dispositivo no quadro de referência do seu aplicativo. Os sensores de posição normalmente não são usados para monitorar movimento ou movimento do dispositivo, como tremor, inclinação ou empuxo.

#### ➤ **Sensor de vetor de rotação do jogo**

O sensor de vetor de rotação de jogo é idêntico ao sensor de vetor de rotação , exceto que não usa o campo geomagnético. Portanto, o eixo Y não aponta para o norte, mas para alguma outra referência. Essa referência é permitida a deriva na mesma ordem de magnitude que o giroscópio deriva em torno do eixo Z.

Como o sensor do vetor de rotação do jogo não usa o campo magnético, as rotações relativas são mais precisas e não são afetadas por mudanças no campo magnético. Use este sensor em um jogo se você não se importa com o norte, e o vetor de rotação normal não se ajusta às suas necessidades devido à sua dependência do campo magnético.

#### ➤ **Sensor vetorial de rotação geomagnética**

O sensor do vetor de rotação geomagnética é semelhante ao sensor vetorial de rotação , mas usa um magnetômetro em vez de um giroscópio. A precisão deste sensor é menor que o sensor do vetor de rotação normal, mas o consumo de energia é reduzido. Use este sensor somente se você quiser coletar algumas informações de rotação em segundo plano sem drenar muita bateria. Este sensor é mais útil quando usado em conjunto com lotes.

#### ➤ **Sensor de campo geomagnético**

O sensor de campo geomagnético permite monitorar as mudanças no campo magnético da Terra. Este sensor fornece dados de força bruta de campo (em  $\mu\text{T}$ ) para cada um dos três eixos de coordenadas.

### ➤ Sensor de proximidade

O sensor de proximidade permite determinar a distância de um objeto de um dispositivo. O sensor de proximidade é geralmente usado para determinar a que distância a cabeça de uma pessoa está do rosto de um dispositivo de telefone (por exemplo, quando um usuário está fazendo ou recebendo uma chamada telefônica). A maioria dos sensores de proximidade retorna a distância absoluta, em cm, mas alguns retornam apenas valores próximos e distantes.

**Novidade no Android** para esse sensor é o acesso ao microfone e à câmera, por exemplo, será um pouco mais restrito para os desenvolvedores. Novos codecs para imagens e vídeos, incluindo compatibilidade com o HDR VP9 Profile 2 e o HEIF estão entre eles. O suporte ao posicionamento interno via WiFi RTT (Round-Trip-Time) deve tornar a localização mais precisa. Ele é capaz de dizer onde você está com uma margem de erro de apenas um ou dois metros, o que será de grande ajuda para mostrar trajetos do Google Maps em locais fechados, como em um shopping.



## 2. Quais as principais novidades que a API 28 traz para a manipulação dos mesmos

O Android 9 (API nível 28) introduz novos recursos e funcionalidades excelentes para usuários e desenvolvedores. Uma das novidades que já foi confirmada pela Google é o suporte ao famigerado notch (aquele entalhe lançado pelo iPhone e agora presente em vários modelos Android de 2018).

Trata-se de um pequeno entalhe na parte frontal de alguns smartphones, um espaço que serve para **abrigar sensores**. Como se trata de uma novidade recente, que surgiu depois do Android 8.0, nada mais natural do que dar compatibilidade a esse recurso.

### ➤ Posicionamento em ambiente fechado com Wi-Fi RTT

O Android 9 adiciona suporte de plataforma para o protocolo Wi-Fi IEEE 802.11mc, também conhecido como Wi-Fi Round-Trip-Time (RTT ou tempo de ida e volta). Esse protocolo permite que os aplicativos usem o posicionamento em ambiente interno.

Em dispositivos executando o Android 9 com suporte a hardware, os aplicativos podem usar as APIs de RTT para medir a distância até pontos de acesso (APs) Wi-Fi próximos com capacidade para RTT. O dispositivo deve ter os serviços de localização e de Wi-Fi ativados (em Settings > Location), e o aplicativo deve ter a permissão `ACCESS_FINE_LOCATION`. O dispositivo não precisa se conectar aos pontos de acesso para usar RTT. Para manter a privacidade, somente o telefone pode determinar a distância até o ponto de acesso; os pontos de acesso não têm essa informação.

Se seu dispositivo medir a distância até 3 ou mais pontos de acesso, você poderá usar um algoritmo de multilateração para estimar a posição do dispositivo que melhor se encaixa nessas medidas. Normalmente, a precisão do resultado é de 1 a 2 metros.

Com esse nível de precisão, você consegue criar novas experiências, como navegação dentro de edifícios e serviços baseados em localização precisa, como controle de voz sem ambiguidades (por exemplo, "acenda esta luz") e informações baseadas em localização (como "este produto tem ofertas especiais?").

➤ **Suporte a recorte de tela**

O Android 9 oferece suporte às telas ponta a ponta mais recentes que contêm cortes de tela para câmeras e alto-falantes. A classe DisplayCutout permite que você descubra o local e a forma das áreas não funcionais onde o conteúdo não deve ser exibido.

➤ **Suporte a várias câmeras e atualizações de câmera**

Em dispositivos que executam o Android 9, você pode acessar simultaneamente o fluxo de duas ou mais câmeras físicas. Em dispositivos com duas câmeras frontais ou traseiras, você pode criar recursos inovadores que seriam impossíveis com apenas uma câmera, como zoom, desfoque e visão estéreo integrados. A API também permite chamar um fluxo de uma câmera lógica ou combinada que alterna automaticamente entre duas ou mais câmeras.

Outros aprimoramentos na câmera incluem parâmetros de sessão adicionais que ajudam a reduzir atrasos durante a captura inicial, bem como compartilhamento de superfície que permite que clientes da câmera processem vários casos de uso sem necessidade de parar e reiniciar o streaming da câmera. Além disso, adicionamos APIs para suporte ao flash baseado na tela e acesso a carimbos de data/hora OIS para estabilização de imagem e efeitos especiais no aplicativo.

No Android 9, a API multicâmera oferece suporte a câmeras monocromáticas para dispositivos com os recursos FULL ou LIMITED. A saída monocromática é realizada pelo formato YUV\_420\_888 com Y como escala de cinza, U (Cb) como 128 e V (Cr) como 128.

O Android 9 também oferece suporte a câmeras USB/UVC externas em dispositivos compatíveis.

### ➤ Caixa de diálogo de autenticação biométrica unificada

No Android 9, o sistema oferece caixas de diálogo de autenticação biométrica em nome do aplicativo. Esse recurso cria um aspecto visual e um posicionamento padronizados para a caixa de diálogo, dando aos usuários mais confiança de que estão autenticando com um verificador de credenciais biométricas seguro.

Se o aplicativo usa `FingerprintManager` para exibir uma caixa de diálogo de autenticação de impressões digitais aos usuários, altere-o para usar `BiometricPrompt`. `BiometricPrompt` depende do sistema para exibir a caixa de diálogo de autenticação. Além disso, altera seu comportamento para adaptar-se ao tipo de autenticação biométrica escolhida pelo usuário.

Observação: Antes de usar `BiometricPrompt` no aplicativo, use o método `hasSystemFeature()` para garantir que o dispositivo oferece suporte a `FEATURE_FINGERPRINT`, `FEATURE_IRIS` ou `FEATURE_FACE`. Se o dispositivo não for compatível com autenticação biométrica, você poderá voltar a verificar o PIN, o padrão ou a senha do usuário usando o método `createConfirmDeviceCredentialIntent()`.

### ➤ Rotação

Para eliminar rotações acidentais, adicionamos um modo que fixa a orientação atual, mesmo se a posição do dispositivo mudar. Os usuários podem acionar a rotação manualmente quando necessário pressionando um botão na barra do sistema.

Na maioria dos casos, os impactos de compatibilidade nos aplicativos são mínimos. Entretanto, se seu aplicativo tiver qualquer comportamento de rotação personalizado ou se usar configurações de orientação de tela incomuns, você poderá ter problemas que talvez não tenham sido notados quando a preferência de rotação do usuário era sempre definida como retrato. Não deixe de examinar o comportamento de rotação em todas as atividades principais do seu aplicativo para garantir que as configurações de orientação de tela ainda estejam proporcionando a melhor experiência possível.

Nos dispositivos que executam o Android 9 (nível de API 28) ou superior, os aplicativos executados em segundo plano têm as seguintes restrições:

O Android Emulator inclui um conjunto de controles de sensores virtuais que permitem testar sensores como acelerômetro, temperatura ambiente, magnetômetro, proximidade, luz e muito mais.

Além disso, haverá melhorias no sistema de autopreenchimento de senhas e logins e no gerenciamento do uso da bateria. Por fim, aqueles desenvolvedores que insistirem em usar recursos de interface que não seguem as linhas-guia do Android 9.0 serão encorajados a atualizar o seus aplicativos ou, caso contrário, eles não funcionarão a partir de um determinado momento.

## **REFERÊNCIAS**

- GLAUBER, Nelson; LEAL, Vasconcelos. Dominando o Android. São Paulo: Novatec, 2015.
- Site: <https://developer.android.com>