

# AutoLayout

뷰에 주어진 제약조건에 따라 뷰의 크기와 위치를 동적으로 계산해 배치하는 것  
외부 또는 내부의 변화에 동적으로 반응하여 유저 인터페이스 구성

# External / Internal Changes

---

## 외적 변화 요소 (External Changes)

- 서로 다른 기기 및 스크린 크기
- 기기 회전
- iPad / iPhone+ 등에서 Split View 로 진입하거나 빠져나올 때
- ...

## 내적 변화 요소 (Internal Changes)

- 앱에서 보여지는 콘텐츠의 변화
- 국제화 지원 (텍스트, 날짜와 숫자, RTL 등)
- Dynamic Type 지원 (글꼴 크기)
- ...

# Laying out a user interface

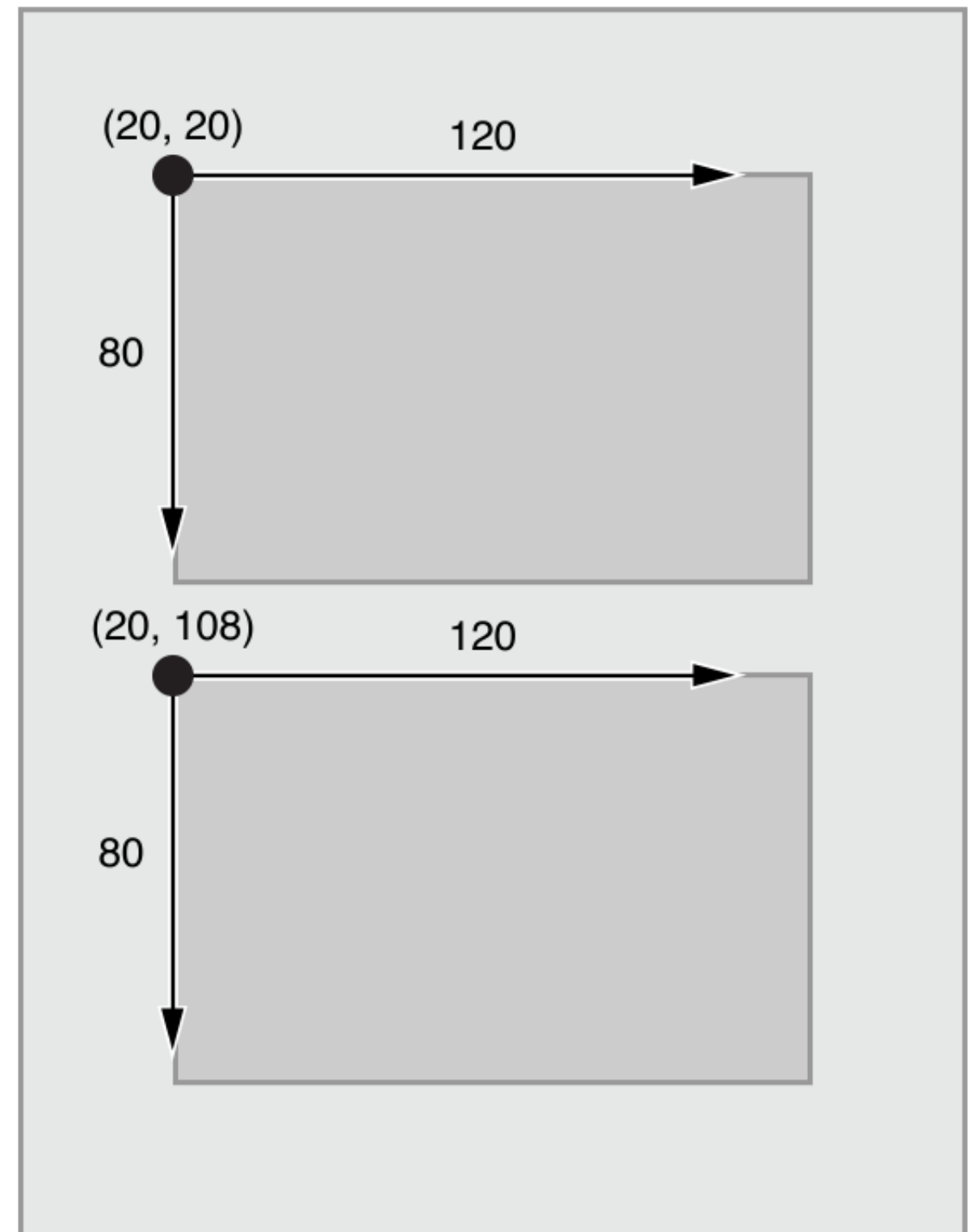
---

유저 인터페이스 구성을 위한 3가지 주요 접근 방식

- Frame 기반의 프로그래밍 방식
- Autoresizing masks
- Auto Layout

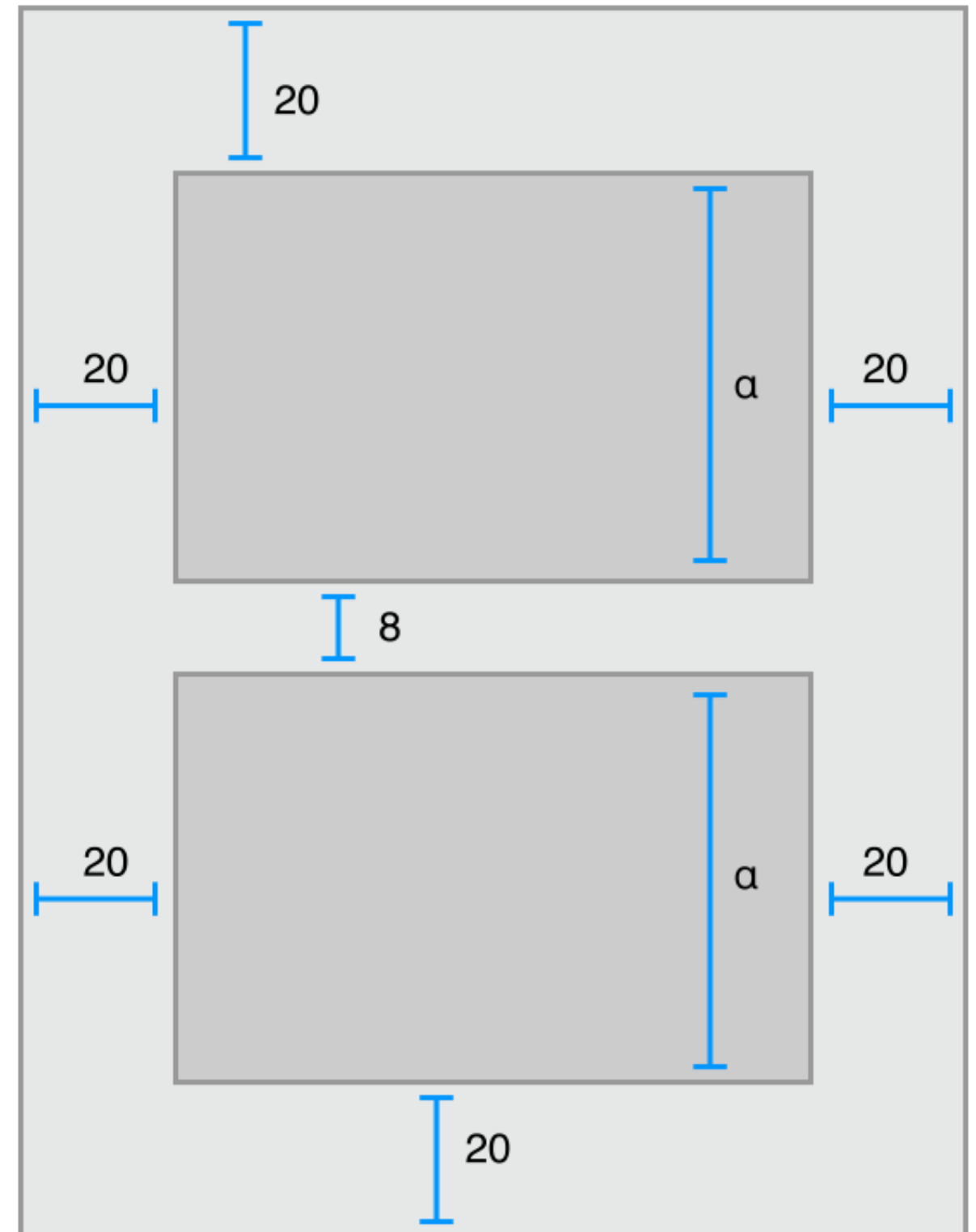
## 프레임 기반의 프로그래밍 방식

- 원점의 위치와 크기를 통해 그릴 영역 계산
- 가장 유연하며 빠른 성능
- 모든 뷰에 대해 개별적인 설정과 관리
- 동적인 변화에 대한 설계 및 디버그, 유지 관리에 많은 노력 필요

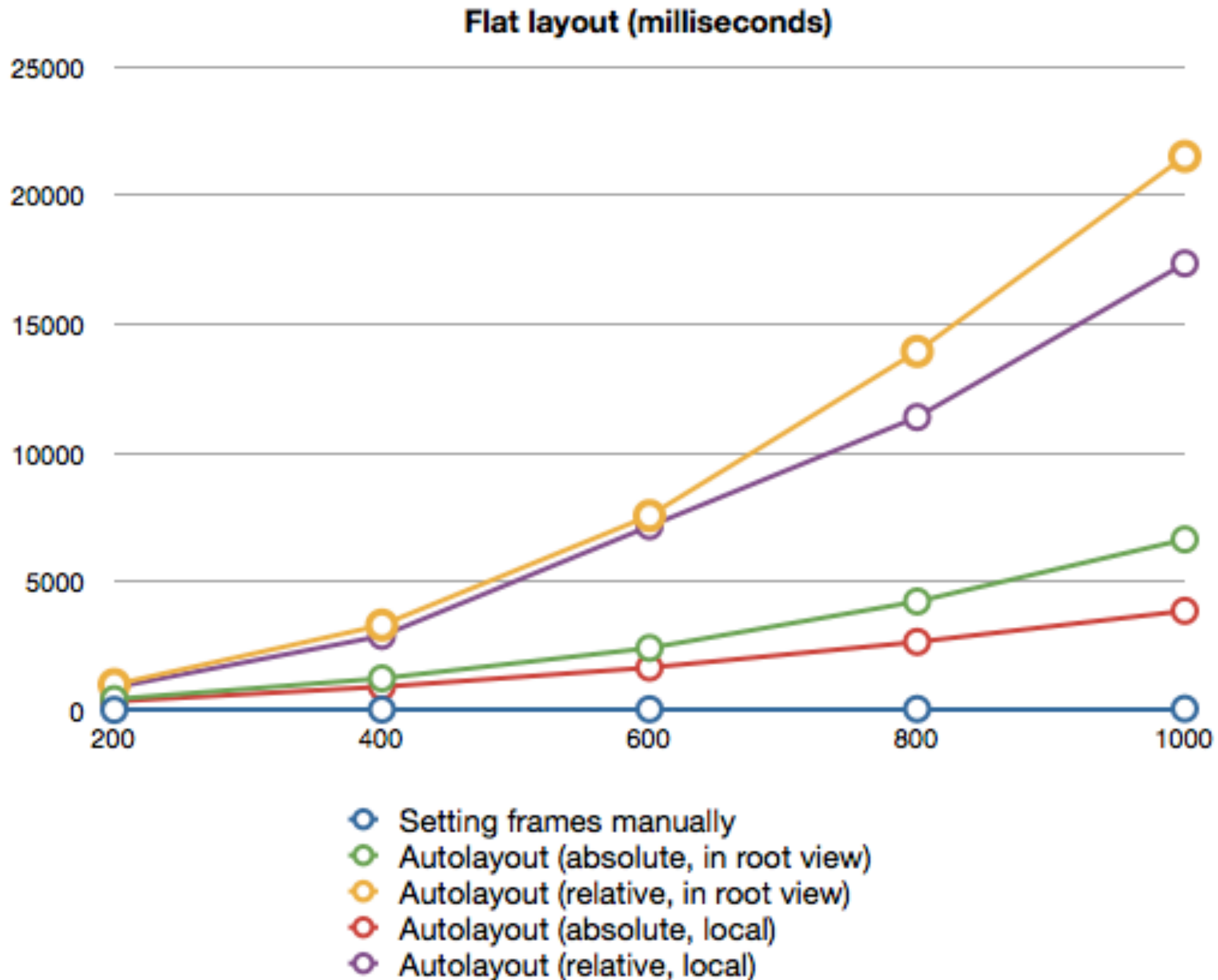


## 오토레이아웃 방식

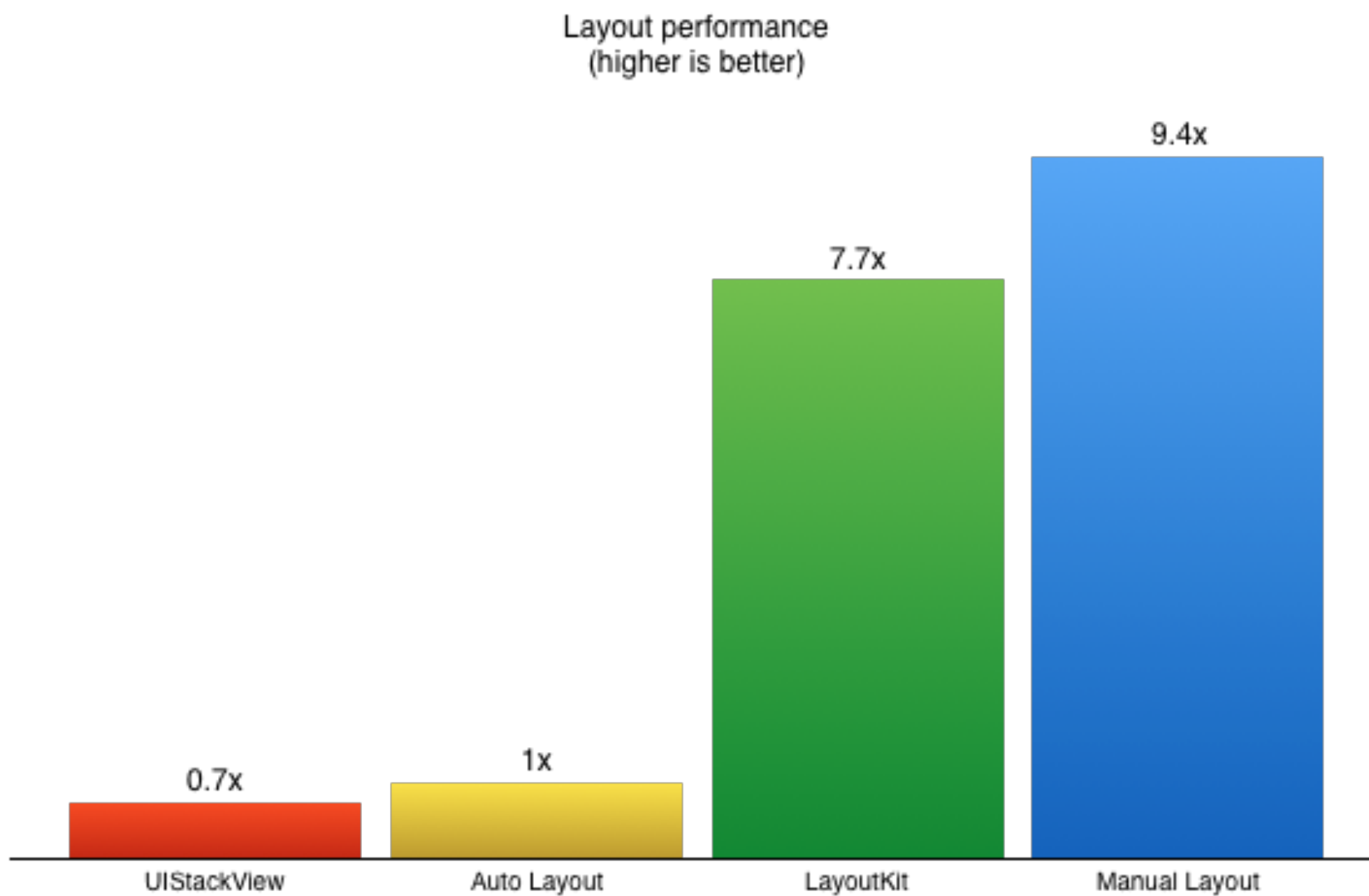
- 제약 조건을 이용해 유저 인터페이스 정의
- 뷰간의 관계 설정을 통한 크기와 위치 계산
- 내/외부 변경 사항에 동적으로 반응
- Frame 기반에 비해 느린 성능



# Benchmark



# Benchmark





# Control-Dragging Constraints



Name Horizontal Spacing

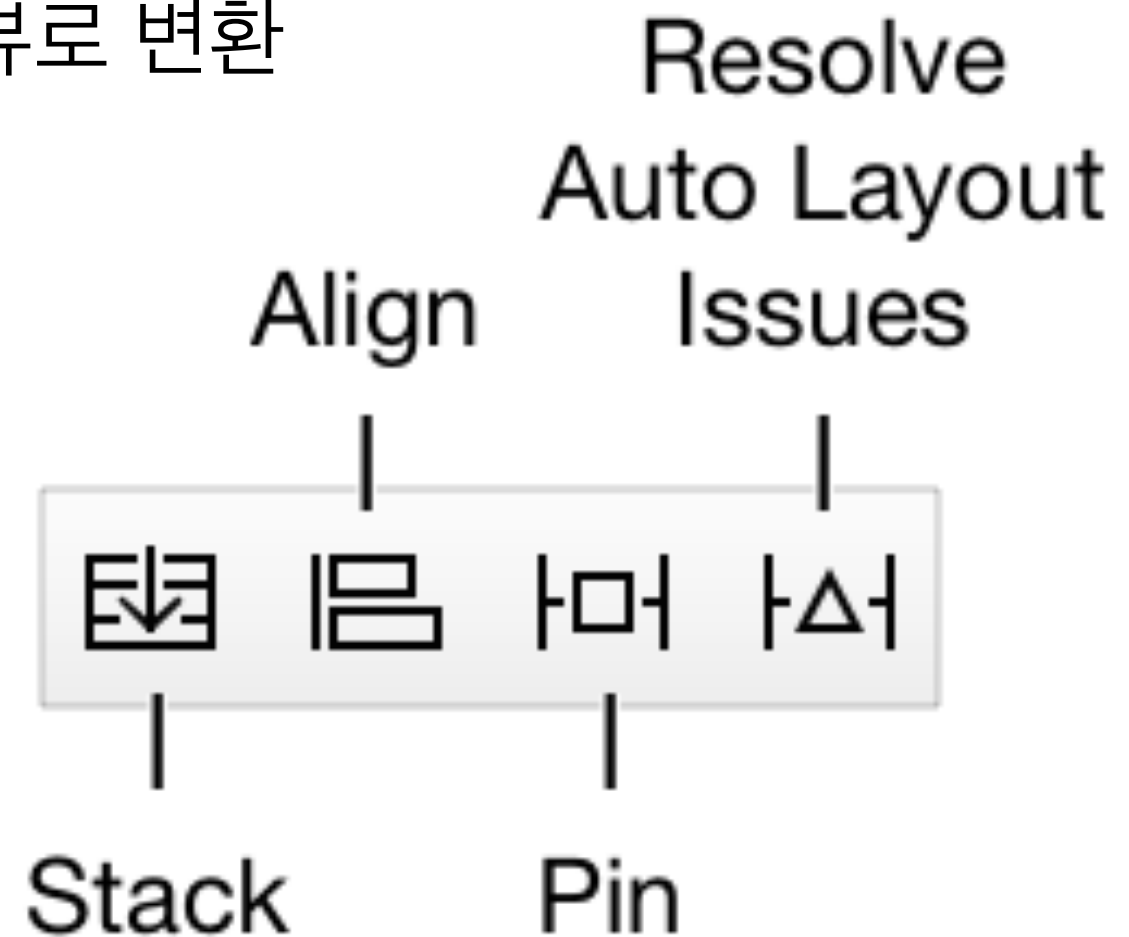
Top  
Center Vertically  
Baseline  
Bottom

Equal Widths  
Equal Heights  
Aspect Ratio

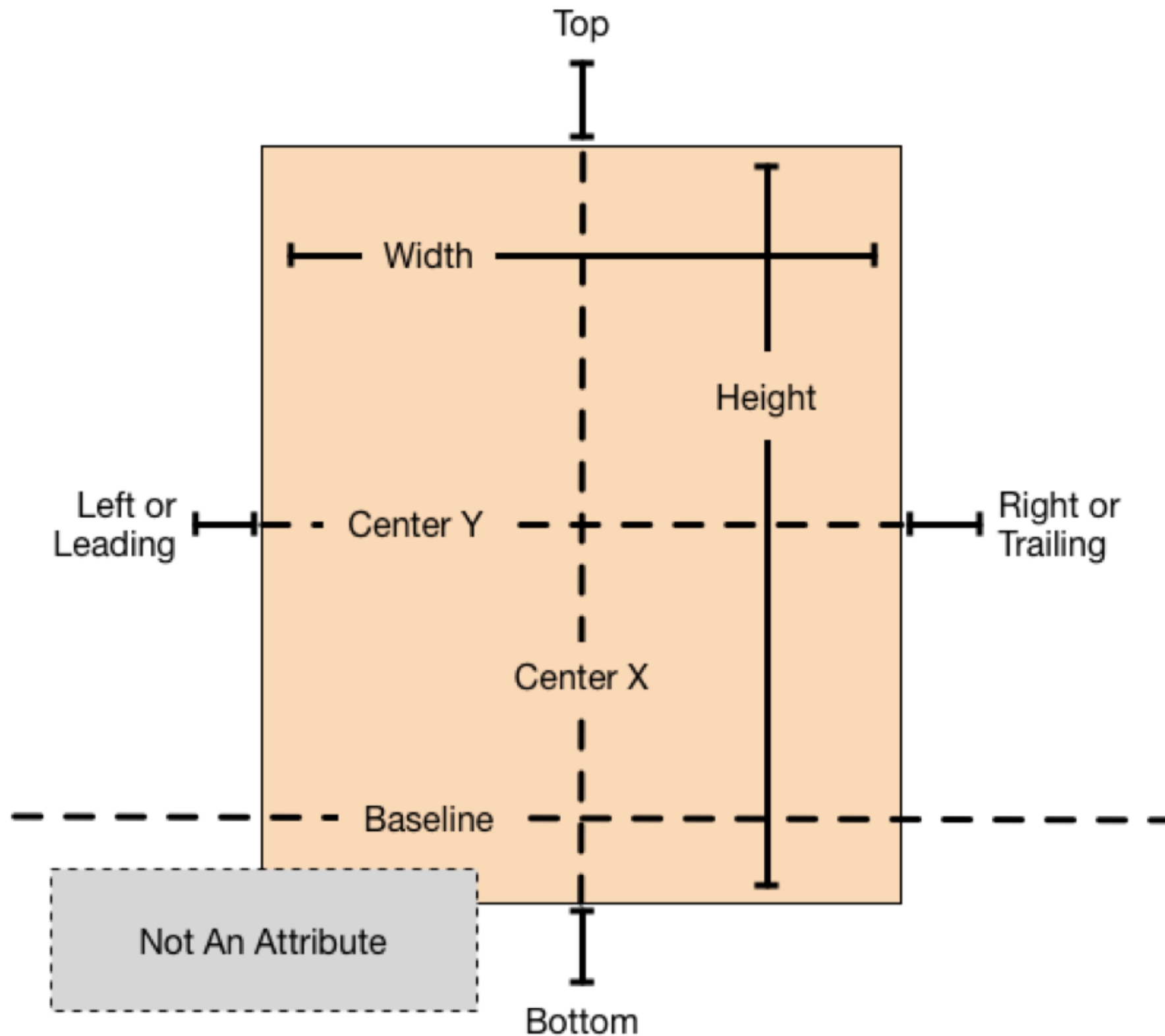
Hold Shift to select multiple  
Hold Option for alternates

# Auto Layout tools

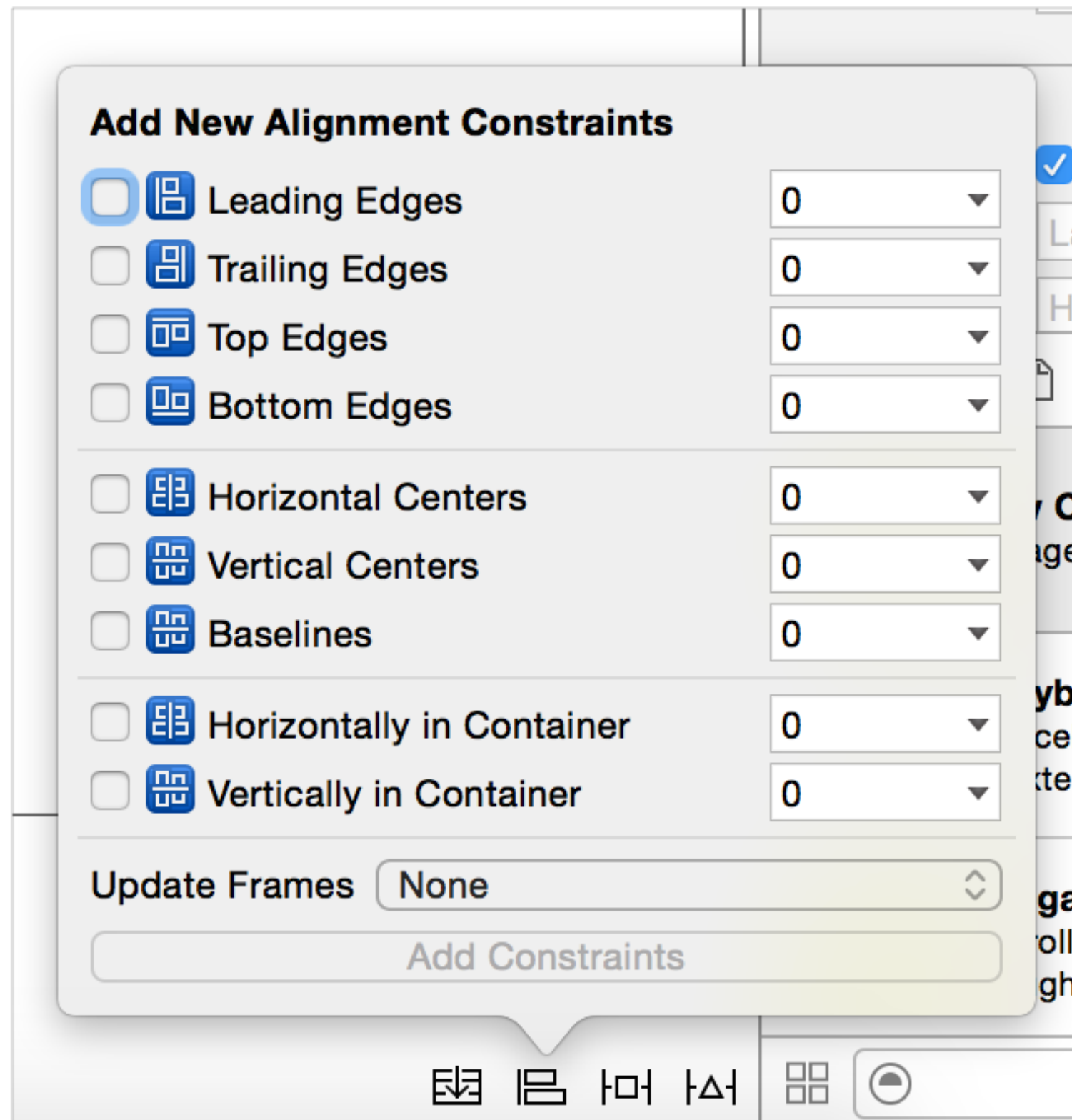
- **Stack** : 선택한 객체들을 하나의 스택 뷰로 변환
- **Align** : 정렬에 관한 제약사항 설정
- **Pin** : 객체 간 상대적 거리 및 크기에 관한 제약사항 설정
- **Resolve Issues**  
: 오토레이아웃 관련 문제 해결



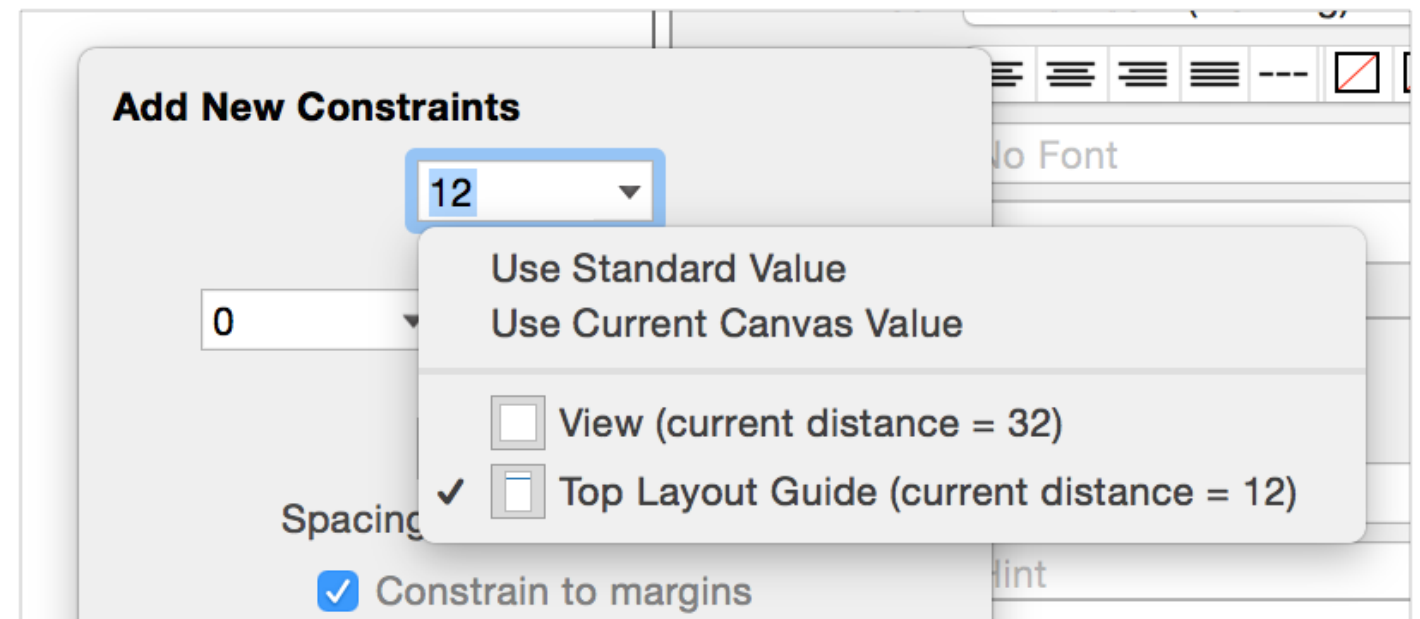
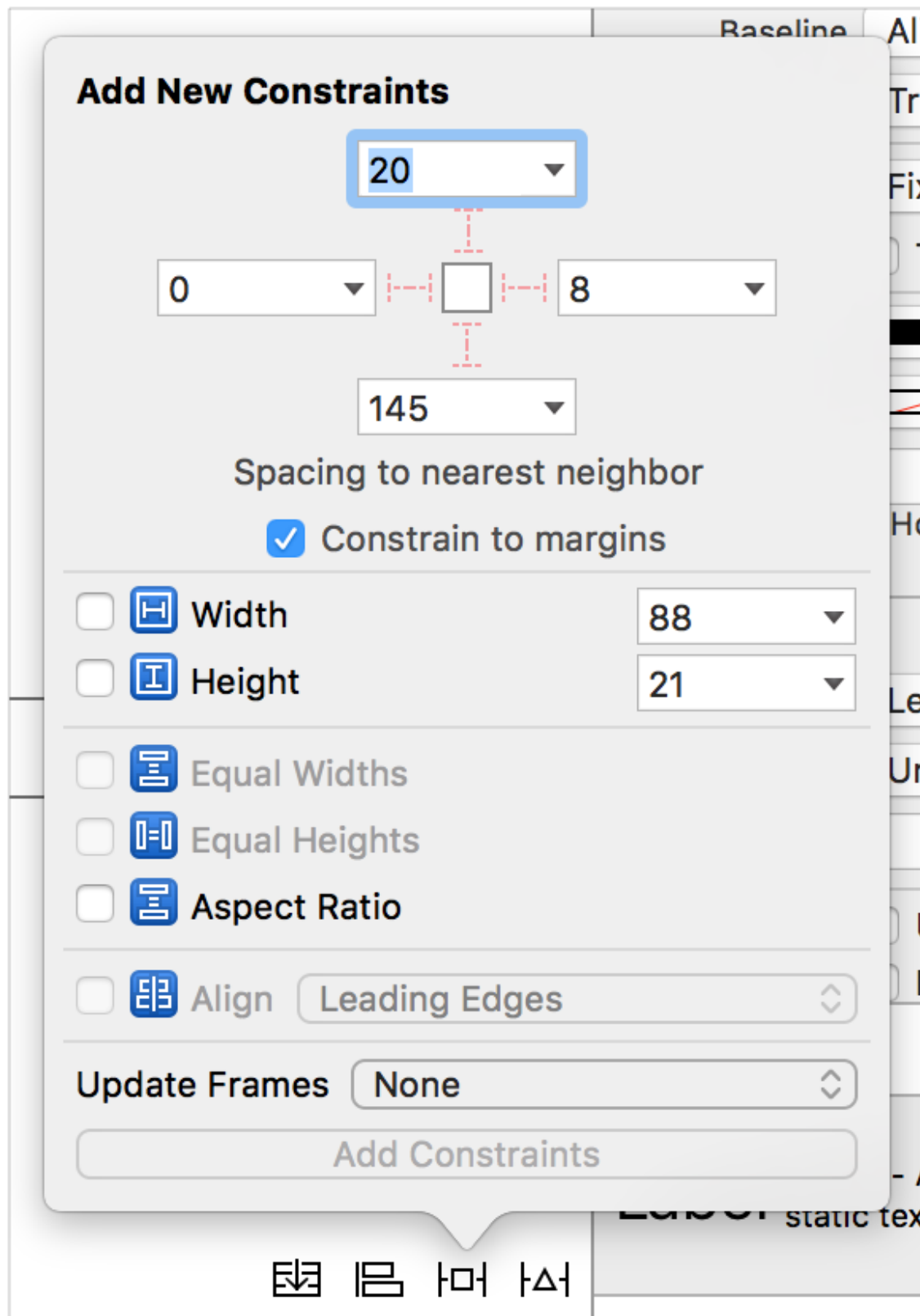
# Auto Layout Attributes



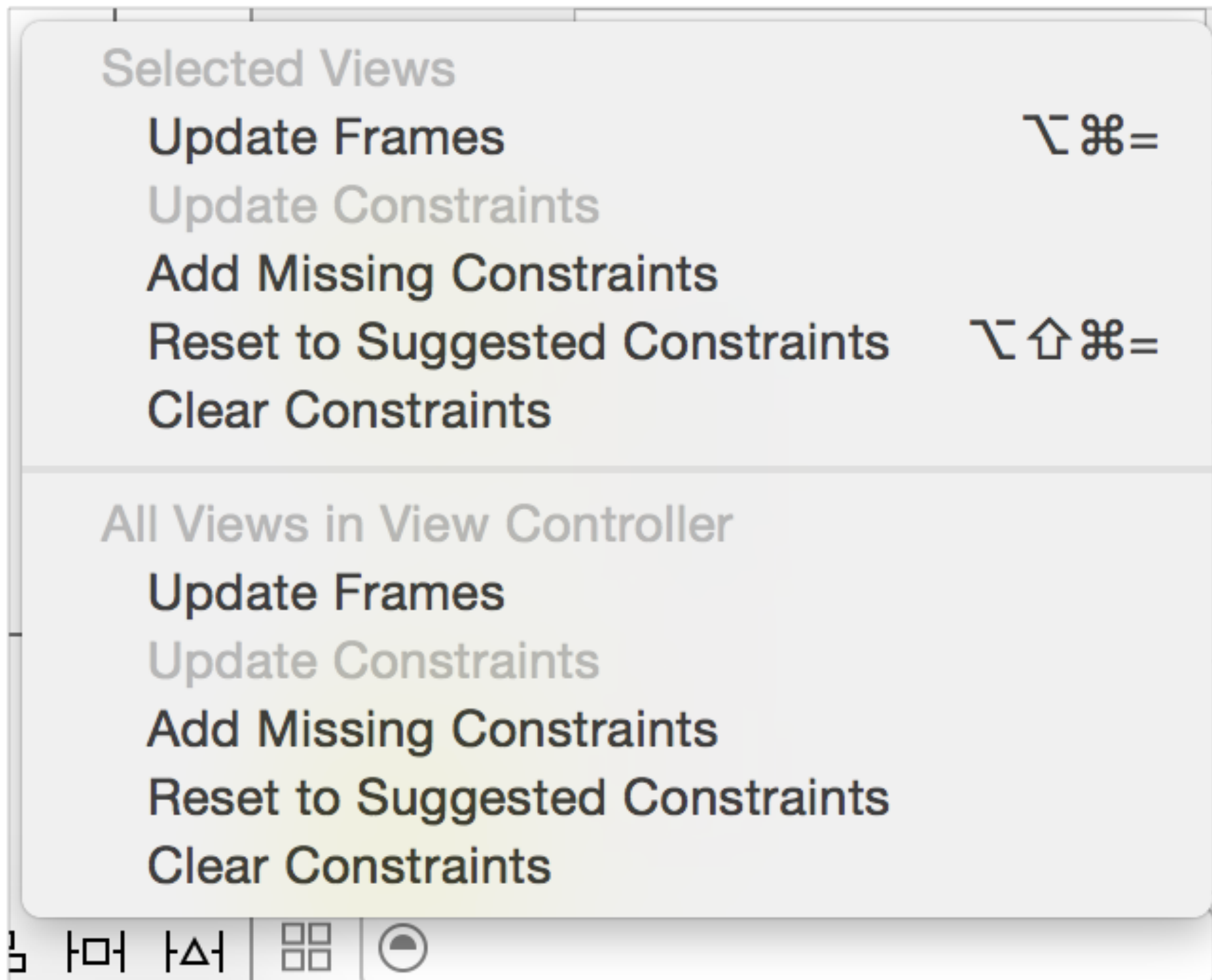
# Align Tool







# Pin Tool



# Resolve Auto Layout Issues Tool



# Constraint

	Stack View.leading = lea...
	Stack View.width = 0.5 ×...
	Stack View.top = Top La...
	Bottom Layout Guide.top...

### Horizontal Space Constraint

First Item

Stack View.Leading

▼

Relation

Equal

↕

Second Item

Superview.Leading Margin

▼

+

Constant

27

▼

↕

Priority

1000

▼

↕

Multiplier

1

▼

↕

Identifier

Identifier

Placeholder

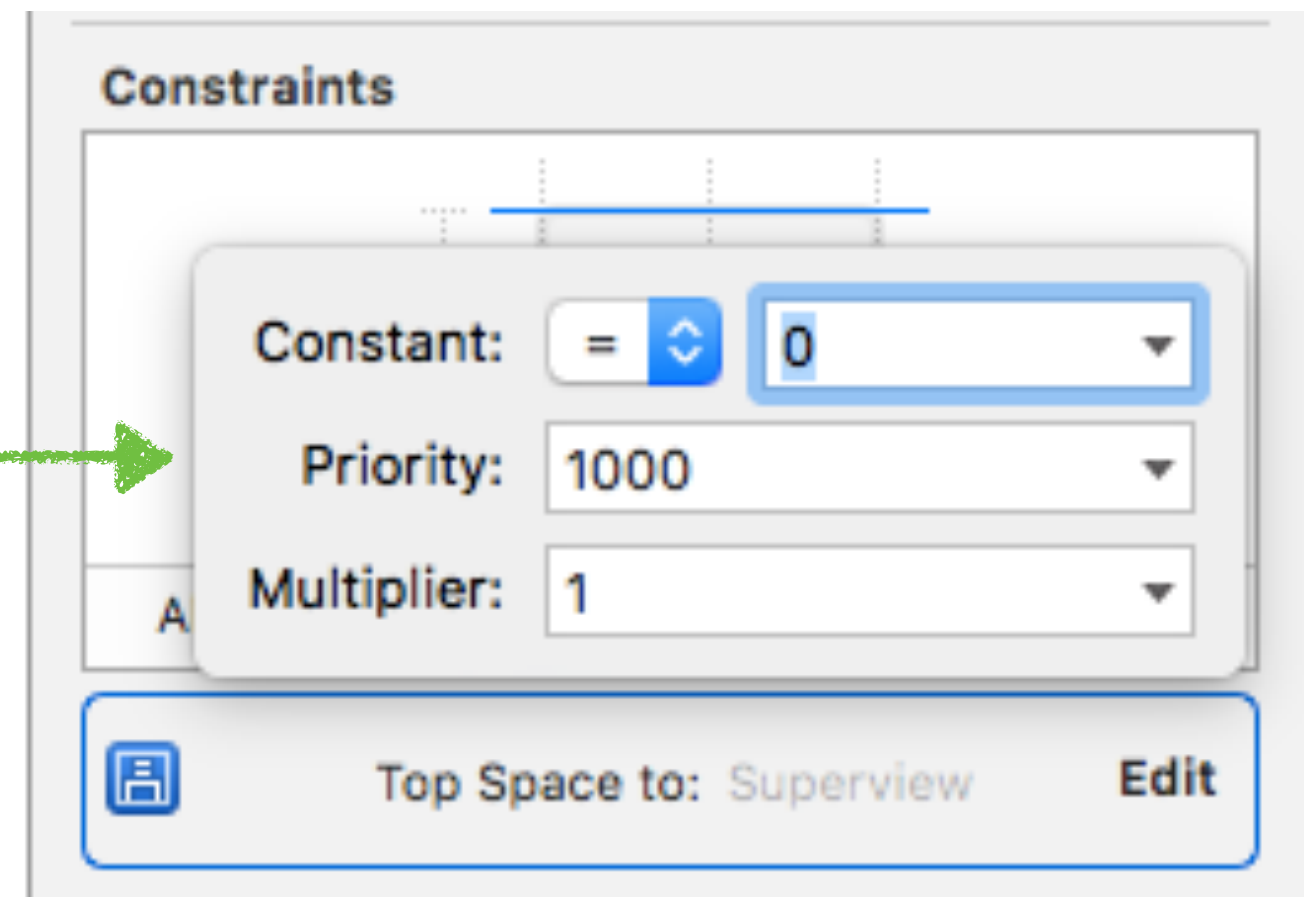
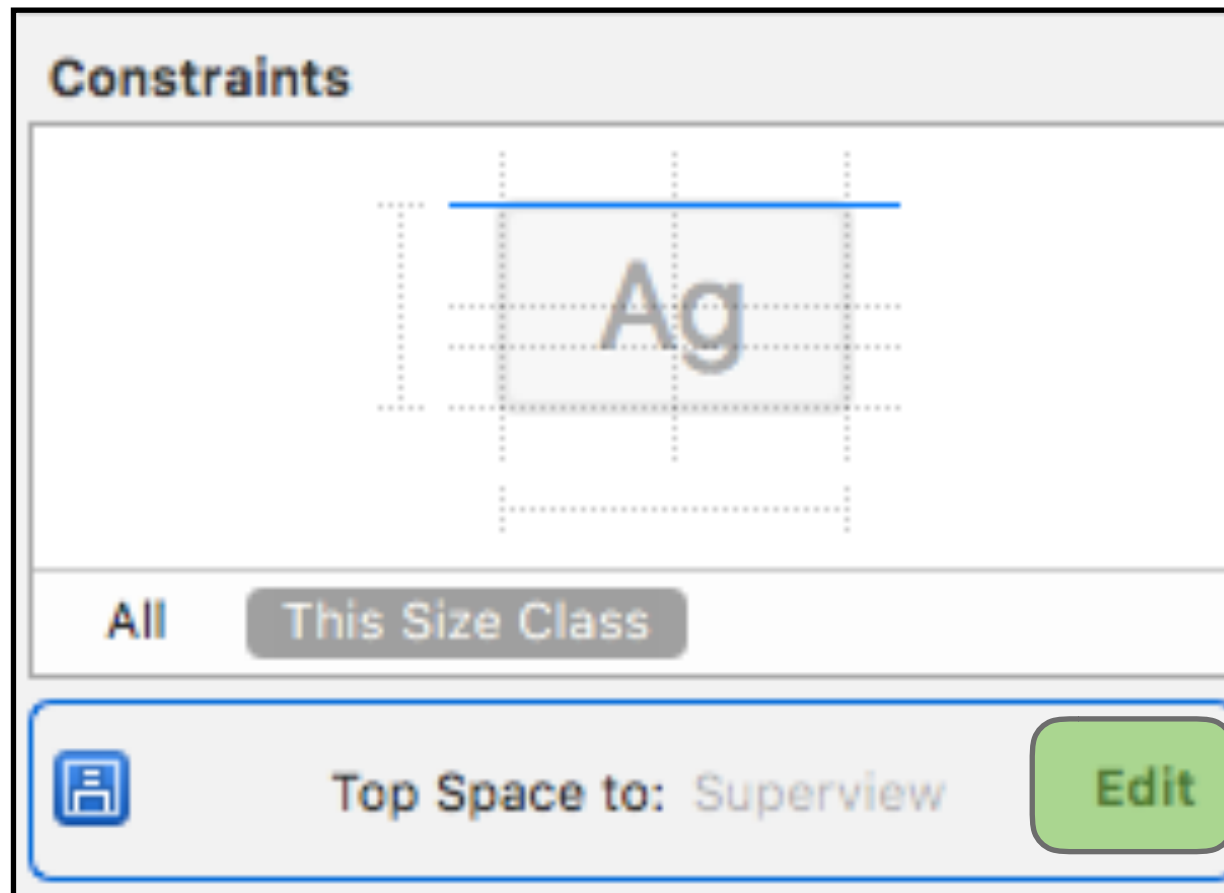
☐

Remove at build time

+

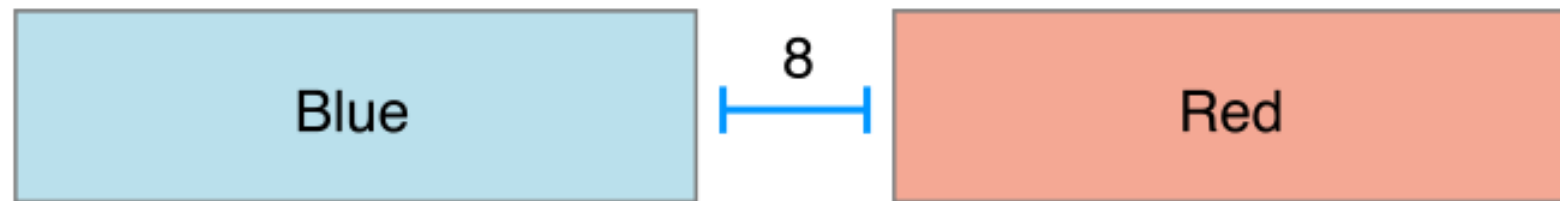
☒ Installed

# Constraint





# Anatomy of a Constraint




$$\text{RedView.Leading} = 1.0 \times \text{BlueView.trailing} + 8.0$$


Diagram illustrating the components of the constraint equation:


- Item 1:** RedView
- Attribute 1:** Leading
- Relationship:** =
- Multiplier:** 1.0
- Item 2:** BlueView
- Attribute 2:** trailing
- Constant:** 8.0

# Anatomy of a Constraint



**Horizontal Space Constraint**



First Item  



Relation  

Second Item  

---

+ Constant   

Priority   

Multiplier   

---

Identifier

---

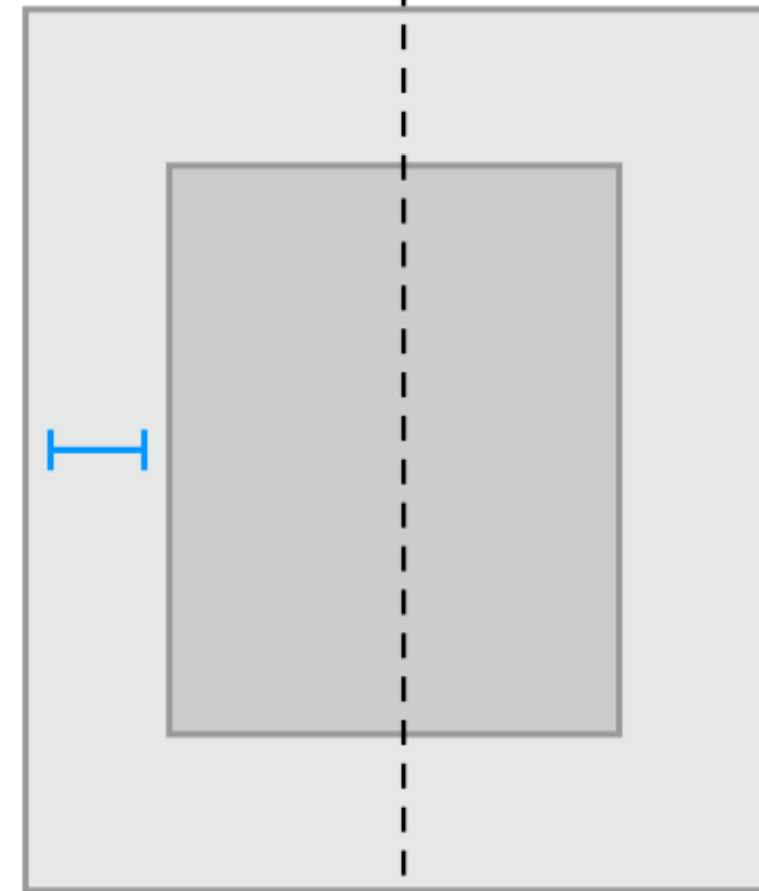
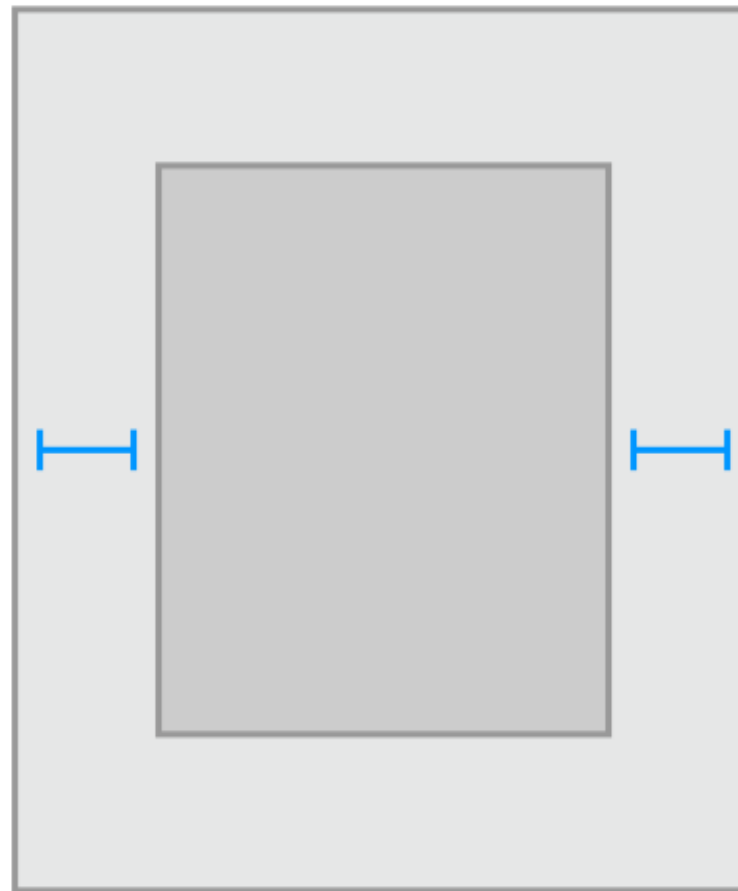
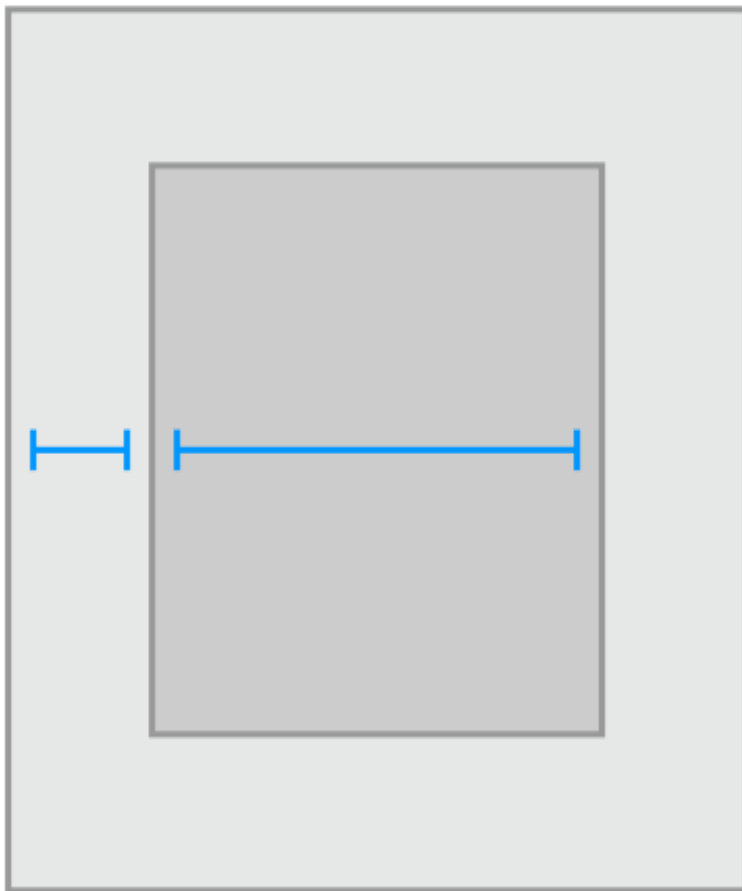
Placeholder ☐ Remove at build time

---

+ ☒ Installed

**Item1.Attribute = Multiplier X Item2.Attribute + Constraint**

# Nonambiguous, Satisfiable Layouts

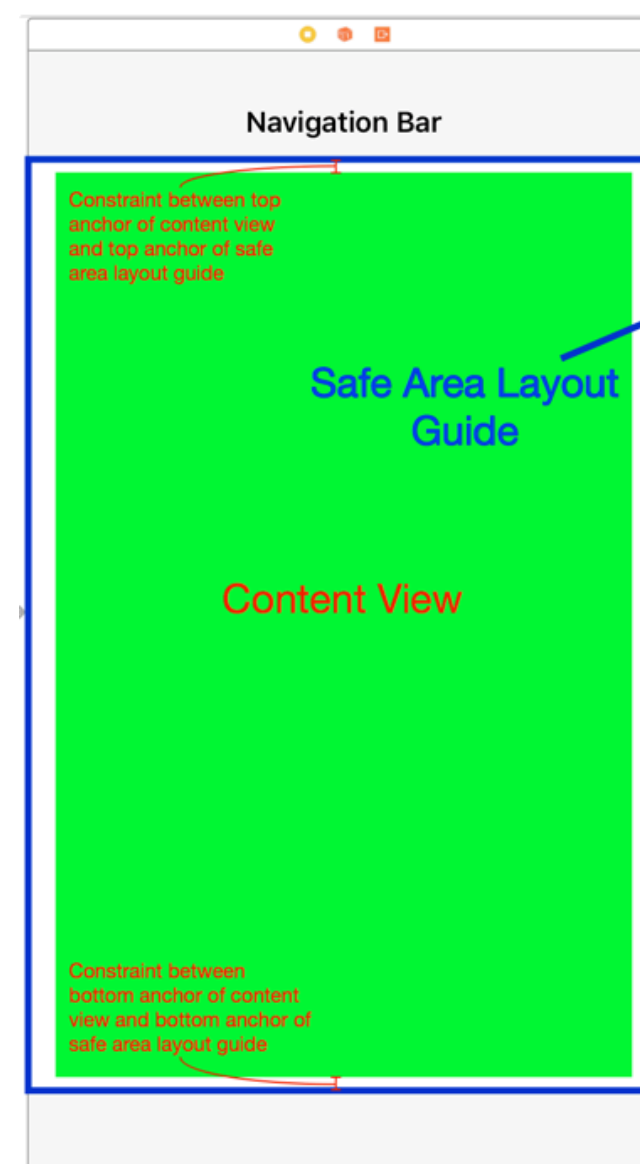
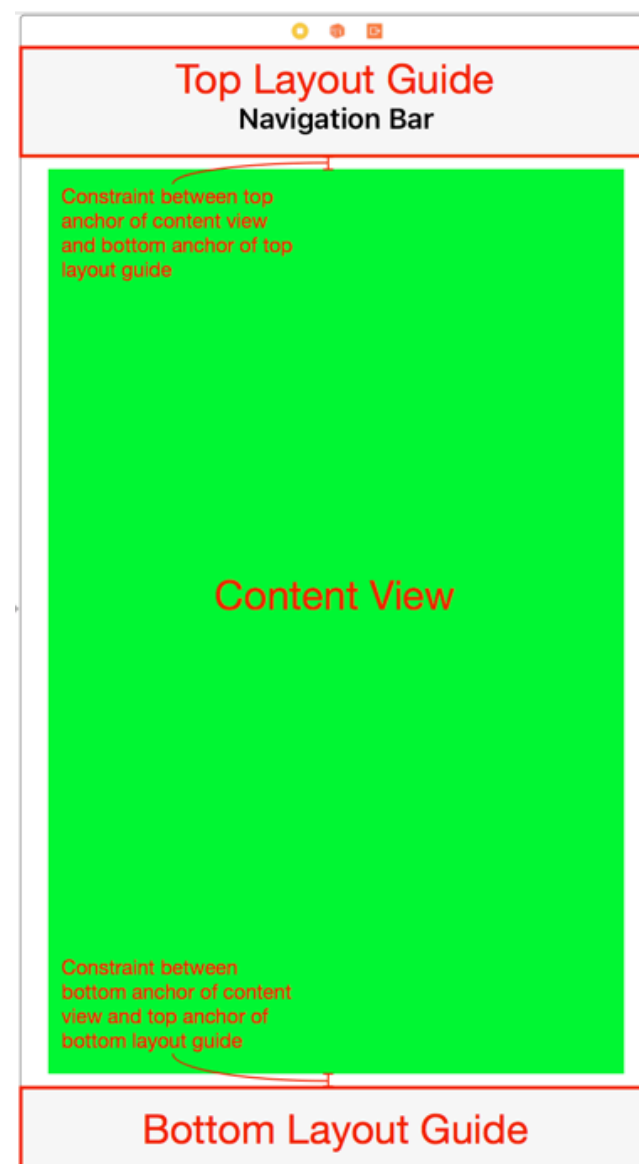


# Layout Guide

---

iOS 7 - Top / Bottom Layout Guide

iOS 11 - Safe Area Layout Guide



# Deprecated Message

---

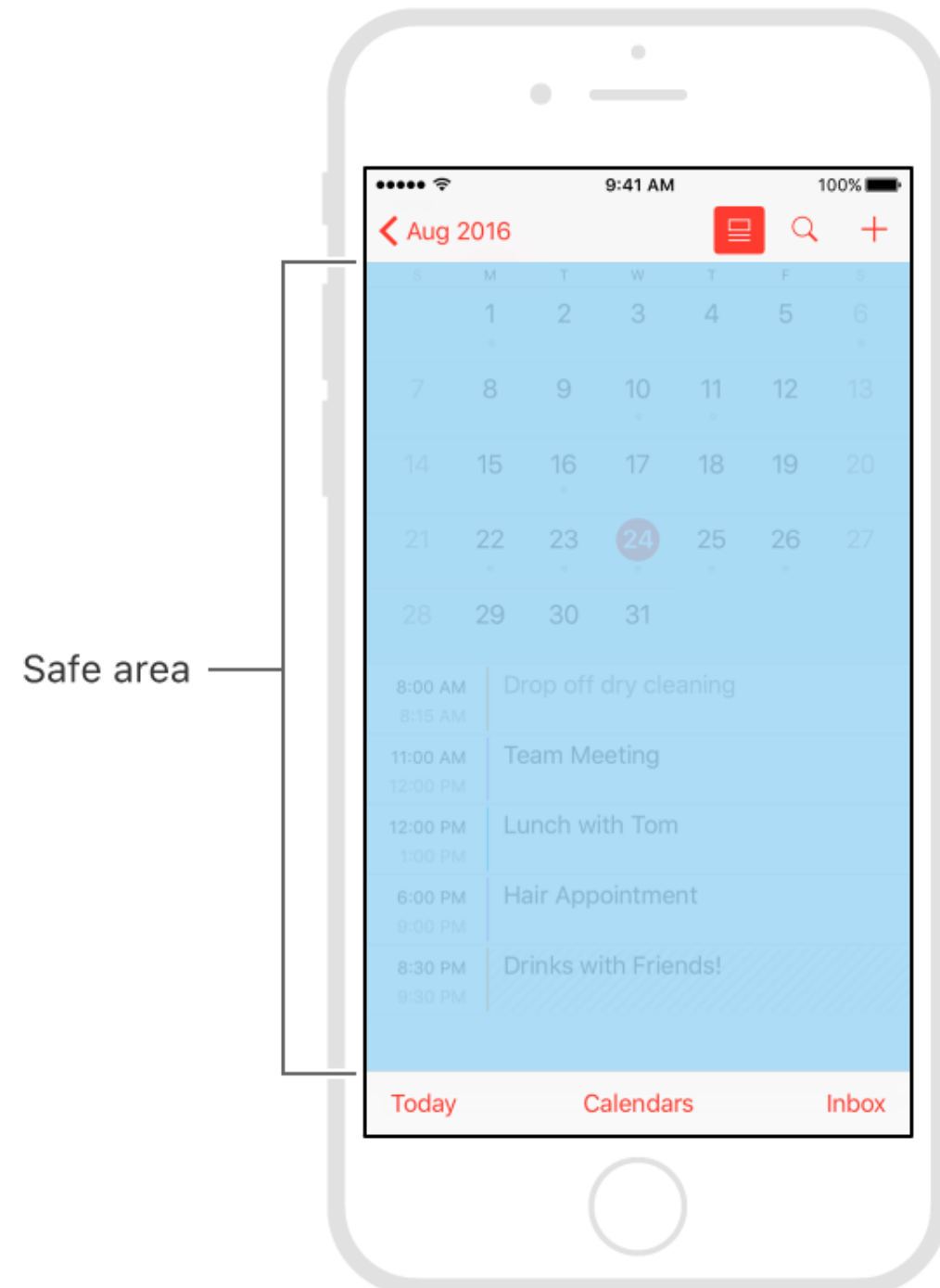
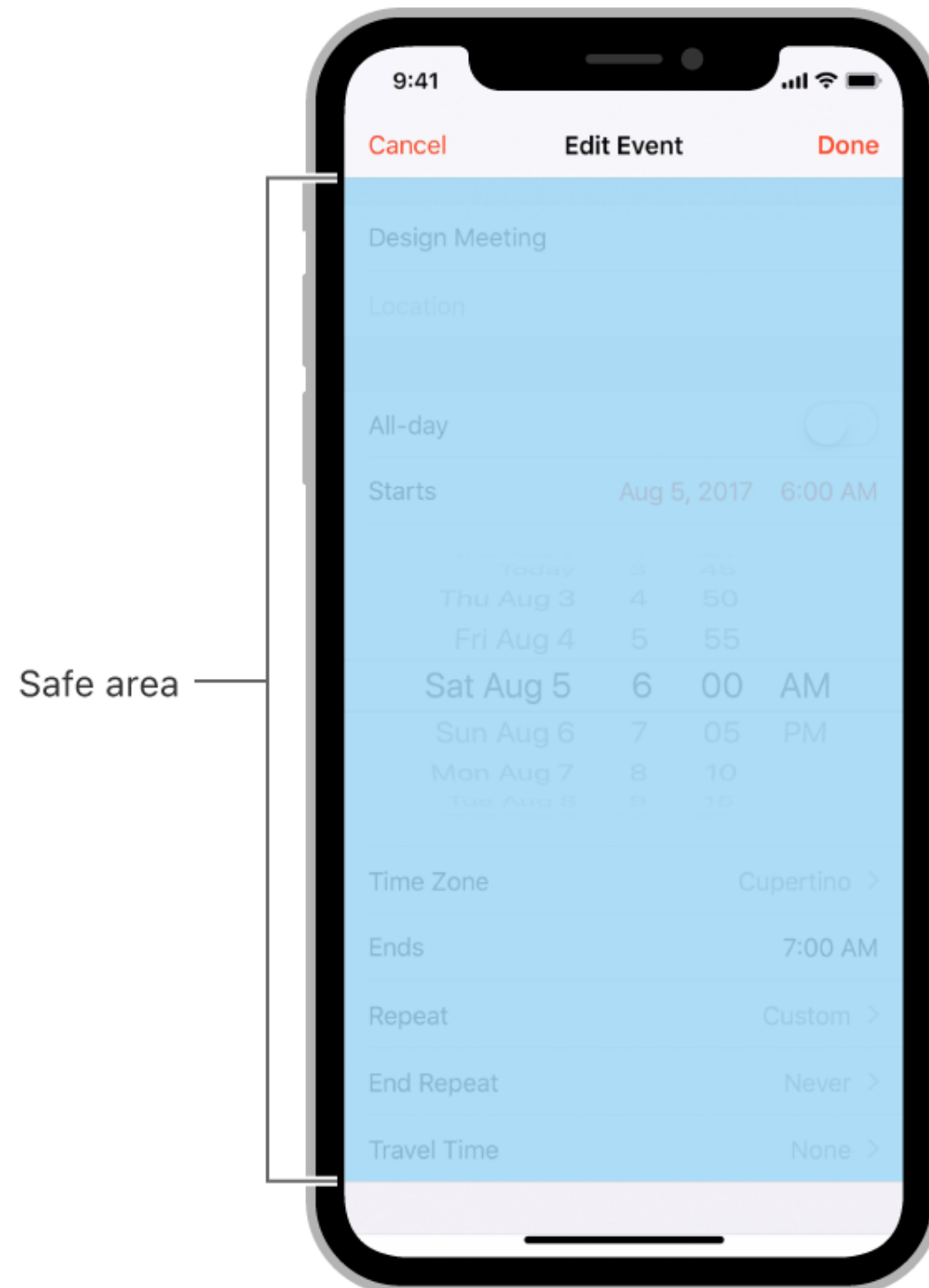
```
@available(iOS, introduced: 7.0, deprecated: 11.0, message: "Use  
view.safeAreaLayoutGuide.topAnchor instead of  
topLayoutGuide.bottomAnchor")
```

```
open var topLayoutGuide: UILayoutSupport { get }
```

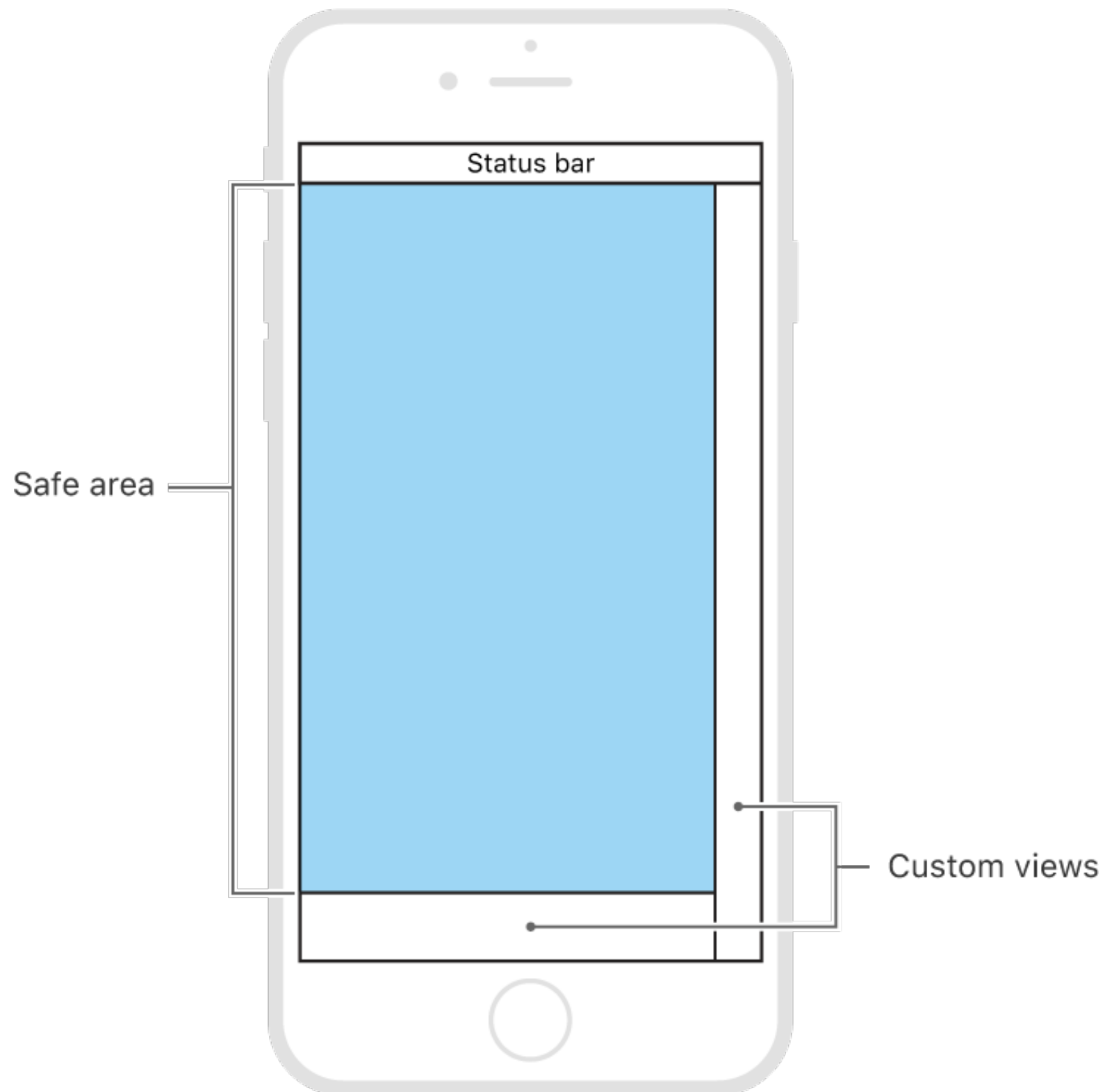
```
@available(iOS, introduced: 7.0, deprecated: 11.0, message: "Use  
view.safeAreaLayoutGuide.bottomAnchor instead of  
bottomLayoutGuide.topAnchor")
```

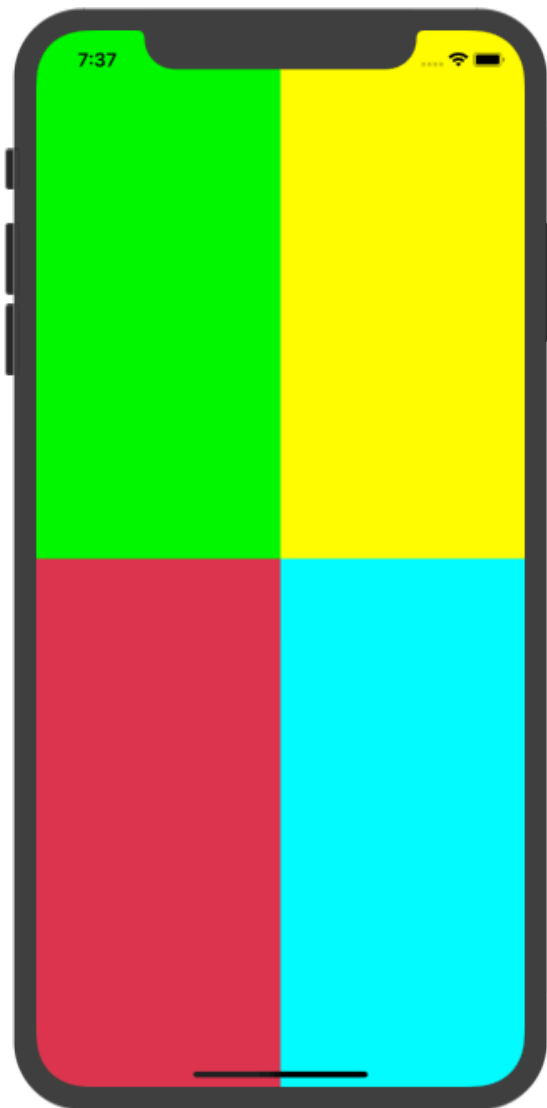
```
open var bottomLayoutGuide: UILayoutSupport { get }
```

# The safe area of an interface

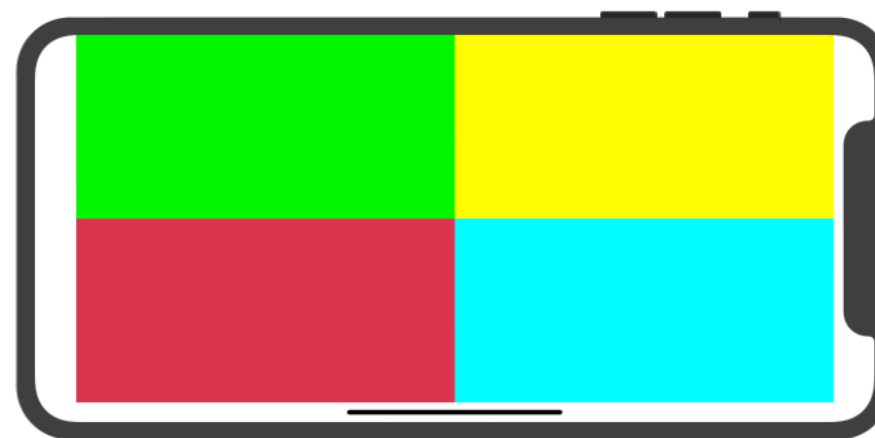


# Extending the safe area

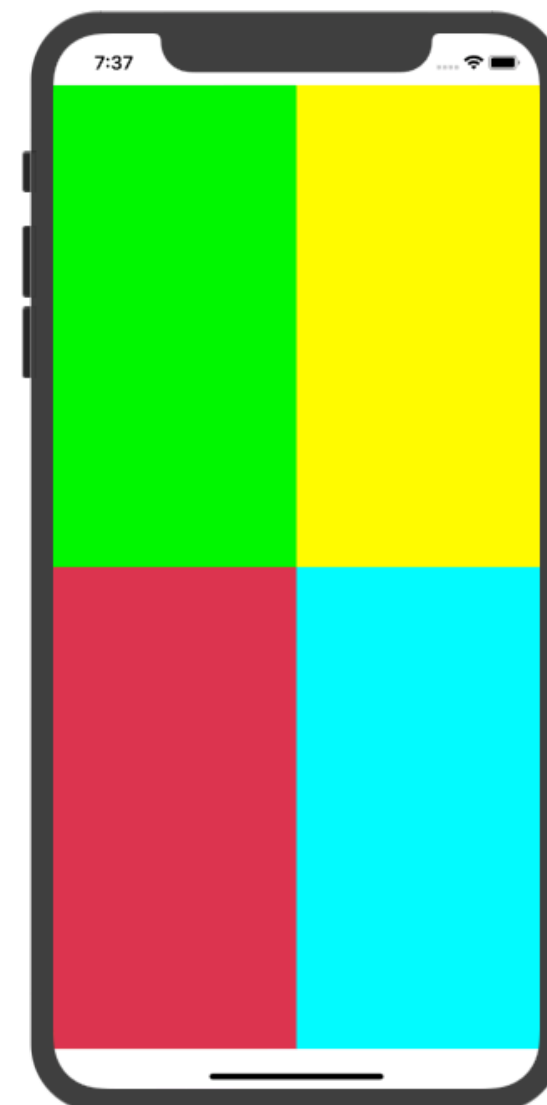




**[ View ]**



**[ Safe Area ]**

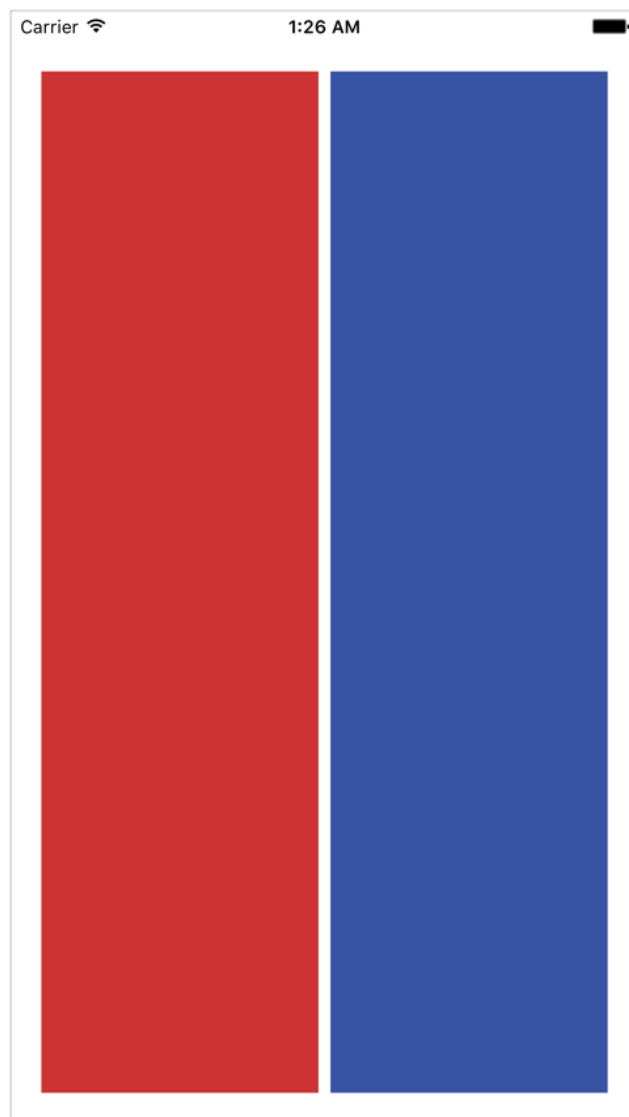




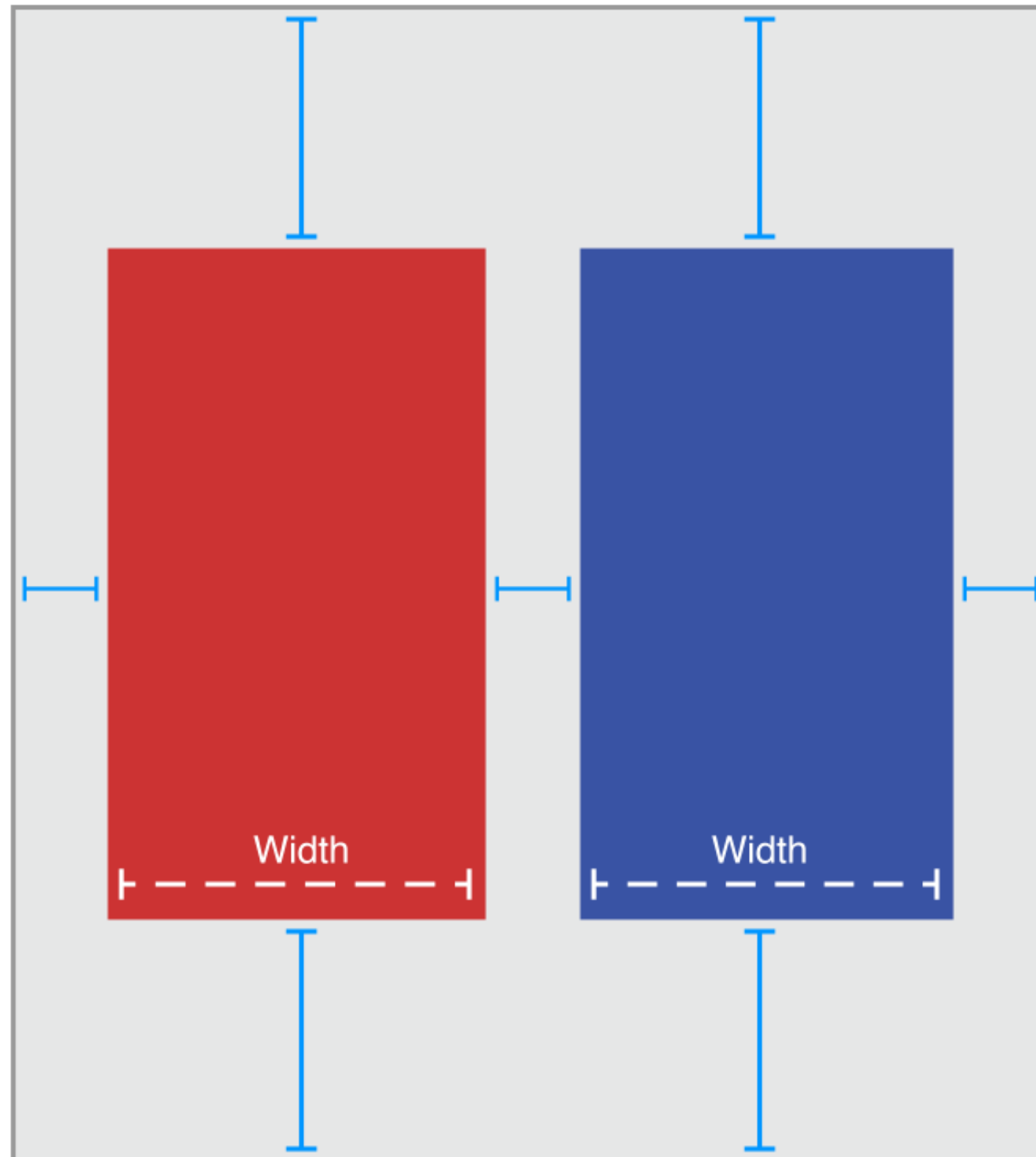
# Practice

아래 두 개의 뷰를 오토레이아웃을 이용해 배치해보기

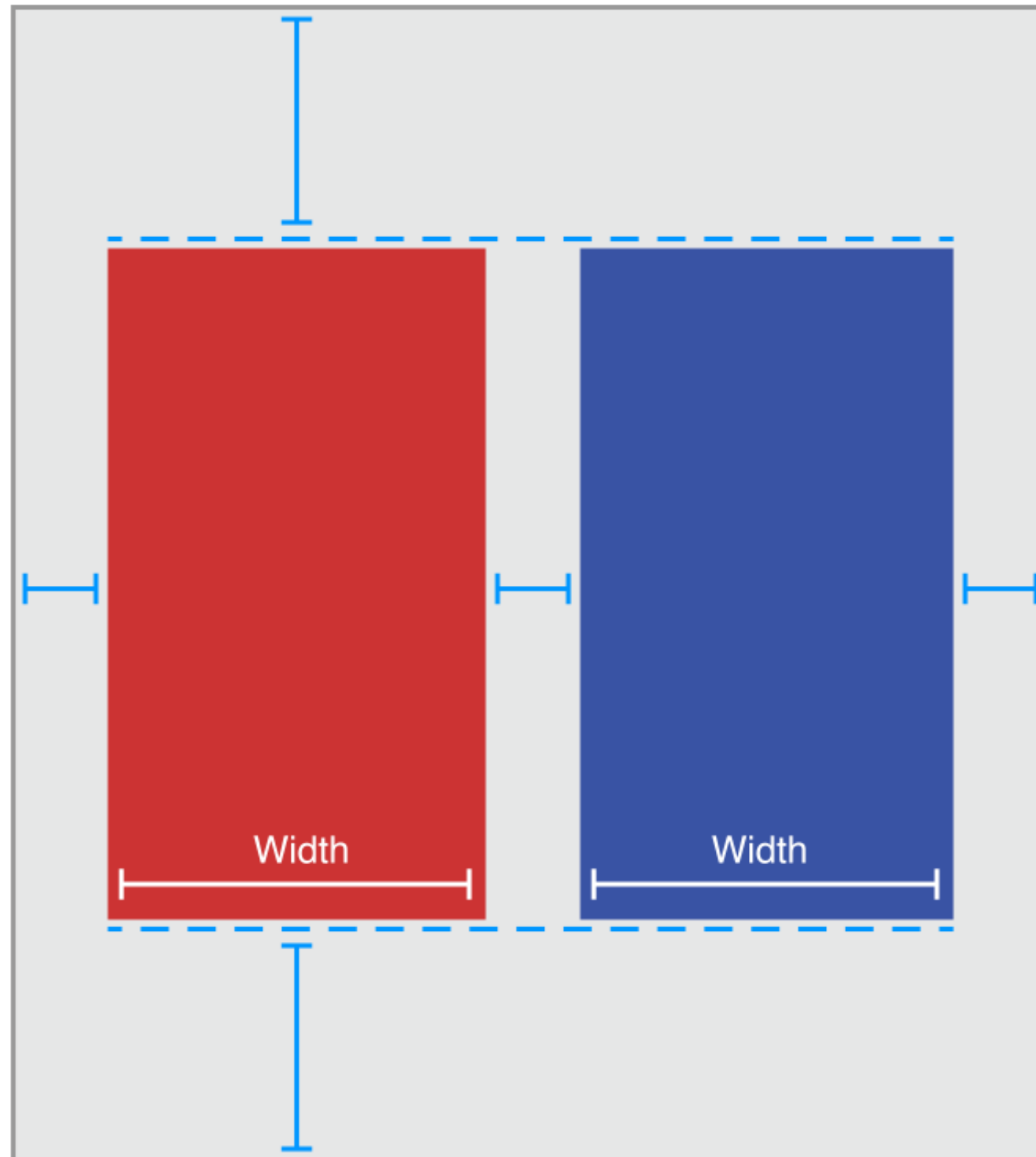
- 각 뷰는 가장자리로부터 각각 20 씩 떨어져있고 뷰 사이 거리는 10 이며 두 뷰의 길이는 동일
- iPhone 8 / iPhone X 이상의 모델 - 2 개의 기기에서 실행해보고 비교



# Solution 1

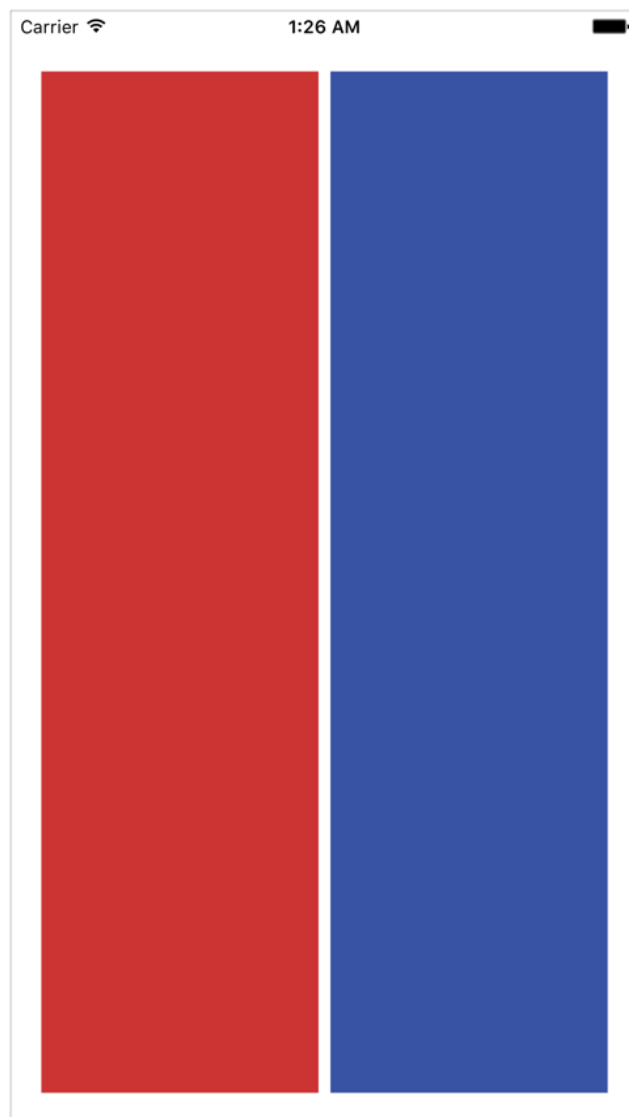


# Solution 2



아래 두 개의 뷰를 프레임을 이용해 배치해보기

- 각 뷰는 가장자리로부터 각각 20 씩 떨어져있고 뷰 사이 거리는 10 이며 두 뷰의 길이는 동일
- iPhone 8 / iPhone X 이상의 모델 - 2 개의 기기에서 실행해보고 비교



아래의 레이아웃을 오토레이아웃을 이용해 구현하기

- 회색 뷰는 뷰의 가장자리로부터 각각 50, 초록색 뷰는 회색 뷰의 가장자리로부터 각각 40씩 떨어져있음
- iPhone 8 / iPhone X 이상의 모델 - 2 개의 기기에서 실행해보고 비교

