Dashboards com R

Introdução ao Shiny

Maio de 2021

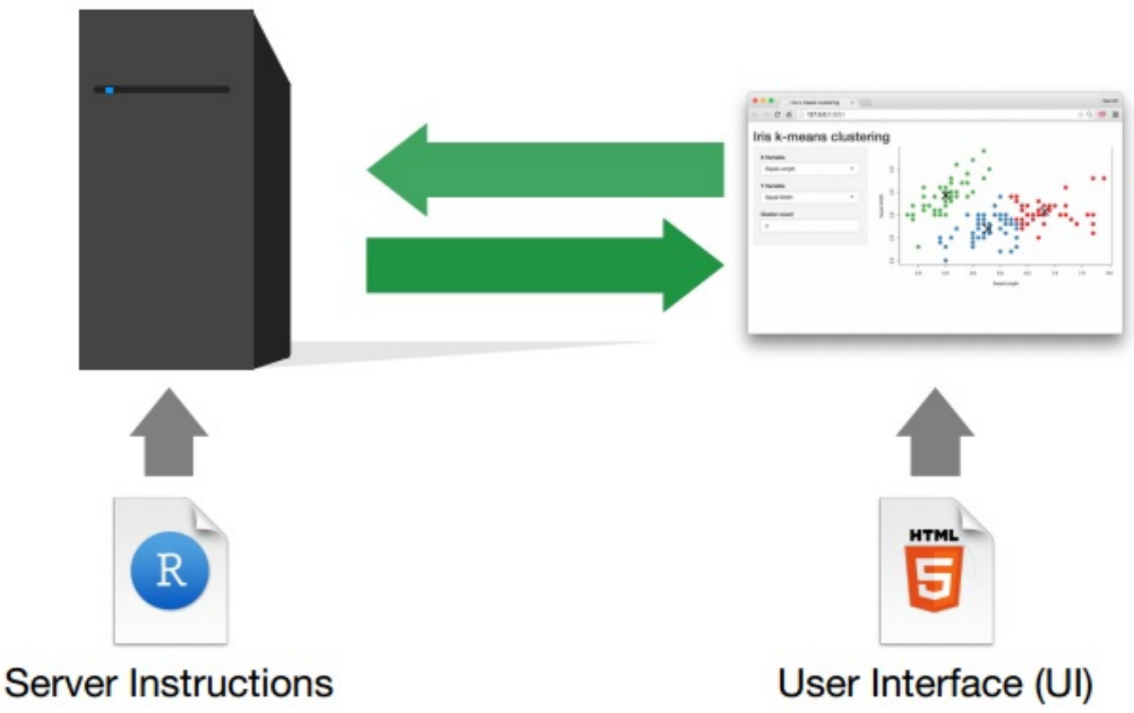
O que é o Shiny?

Shiny é um framework em linguagem R para a criação de aplicativos web. Por não exigir conhecimento prévio de HTML, CSS e JavaScript, ele democratiza o acesso a essa área de desenvolvimento, permitindo a criação de aplicativos bonitos e complexos a partir de um script R.

Shiny: programando em HTML sem saber HTML

Com o Shiny, podemos produzir aplicativos web em HTML, CSS e JavaScript sem saber programar nessas linguagens. E melhor: sem sair do R!

Dashboards dinâmicos



Fonte: rstudio.com/shiny/

Exemplo de Shiny app em produção

Exemplo mínimo

O código de qualquer aplicativo em Shiny terá a estrutura abaixo:

- Um objeto chamado `ui`.
- Uma função chamada `server`.
- Uma chamada da função `shinyApp()`.

```
library(shiny)

ui <- fluidPage("Olá, mundo!")

server <- function(input, output, session) {

}

shinyApp(ui, server)
```

No RStudio, para rodar um aplicativo shiny localmente (o seu computador é o servidor), clique no botão **Run app** logo acima do script.

UI: o que o usuário vai ver

No objeto `ui`, construímos o que será mostrado na tela para o usuário. Nele, devemos:

- Construir o layout do aplicativo.
- Definir quais visualizações serão mostradas (tabelas, gráficos, mapas etc).
- Definir elementos de CSS e JavaScript. **[avançado]**

Todas as funções que utilizarmos para criar o `ui` retornarão código HTML. O objeto `ui`, portanto, será um grande código HTML.

```
ui <- fluidPage("Olá, mundo!")
#> <div class="container-fluid">Olá, mundo!</div>
```

Neste contexto, serão sinônimos: UI, interface de usuário, *front-end*, *front*.

Server: onde a mágica acontece

A função `server()` vai receber nossos usuais códigos R de manipular bases, gerar tabelas, gráficos, mapas e qualquer outra visualização que quisermos construir.

A função `server()` sempre terá os parâmetros:

- `input`: uma lista com todos parâmetros que o usuário pode mexer.
- `output`: uma lista com todas as visualizações que vamos mostrar para o usuário.
- `session`: uma lista com informações da sessão que está rodando o aplicativo.

O código dentro da função `server()` é executado uma vez quando o app é carregado e **será executado novamente sempre que houver uma interação do usuário**. Por isso precisamos de uma sessão do R rodando por trás para manter um Shiny app funcionando.

Neste contexto, serão sinônimos: server, servidor, *back-end*.

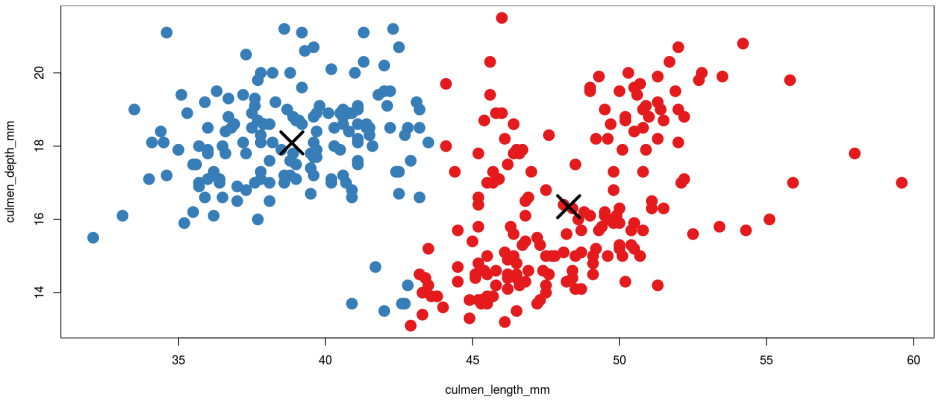
Atividade

Vamos criar e rodar o exemplo minimal do slide anterior.

Ao RStudio: 01-ola-mundo.R

Inputs e Outputs

Fazer um shiny app tem duas grandes tarefas: a construção do layout (veremos mais a frente) e a construção dos inputs e outputs.



Outputs: tabelas, gráficos e muito mais!

Outputs representam as *saídas* do nosso aplicativo, isto é, tudo que queremos que nosso código R retorne para o usuário. Essas saídas podem ser tabelas, gráficos, mapas, texto, imagens ou qualquer outro elemento em HTML.

Os outputs são definidos no UI e criados no server. Cada tipo de output é definido por uma função do tipo `_Output()`. Veja as principais:

Função	Output
imageOutput()	imagens
plotOutput()	gráficos
tableOutput()	tabelas
textOutput()	textos

Funções render

Para criar um output, precisamos das funções do tipo `render_()`. Essas funções são responsáveis por conectar as nossas visualizações criadas pelo R com o código HTML do UI. Na grande maioria dos casos, teremos o par `visualizacaoOutput()` `renderVisualizacao()`.

Veja a seguir as principais funções `render_()` e como elas se comunicam com as funções `_Output()`.

_Output()	**render_()**
imageOutput()	renderImage()
plotOutput()	renderPlot()
tableOutput()	renderTable()
textOutput()	renderText()

Atividade

Vamos criar e rodar um shiny app com um gráfico como output.

Ao RStudio: 02-output.R

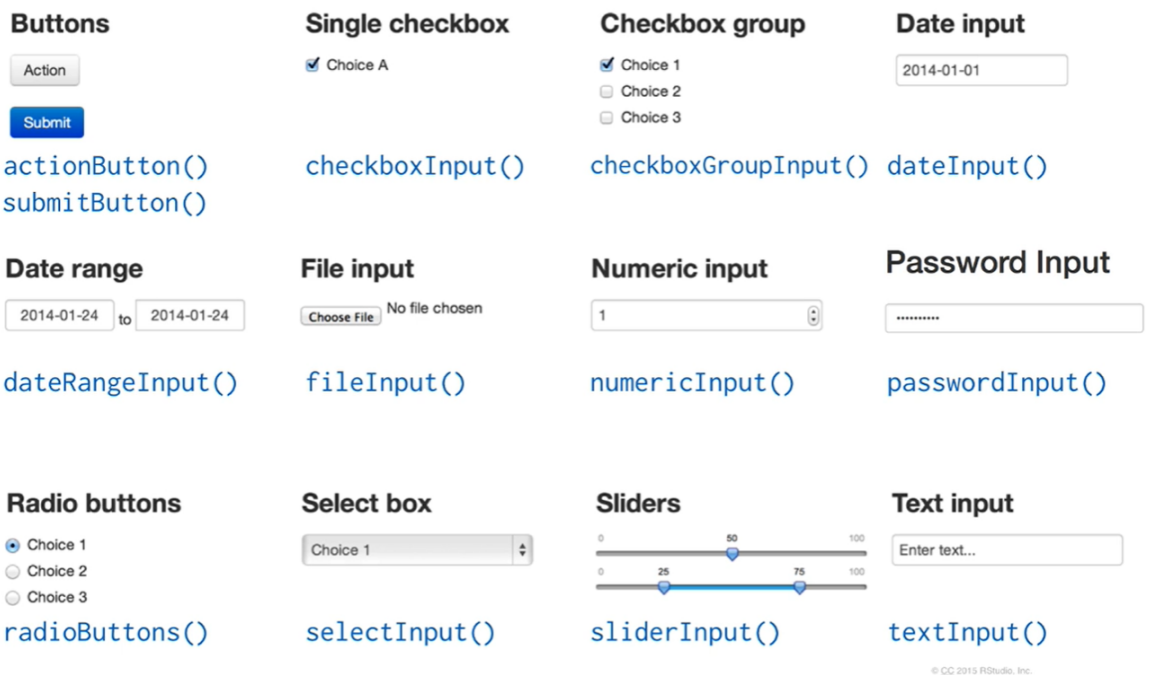
Acessando outputs no server

O argumento `outputId` das funções `_Output()` é utilizado para nos referirmos aos outputs dentro do server. Todos os outputs criados ficarão dentro da lista `output`.

```
library(shiny)

ui <- fluidPage(
  "Um histograma",
  plotOutput(outputId = "hist")
)

server <- function(input, output, session) {

  output$hist <- renderPlot({
    hist(mtcars$mpg)
  })

}

shinyApp(ui, server)
```

Inputs: dê controle ao usuário

Inputs permitem que o usuário interaja com o seu aplicativo. Eles são criados no UI com funções (geralmente) do tipo `_Input()` e são utilizados dentro do server para alterar as visualizações. Veja alguns exemplos abaixo e acesse este link para testar como eles funcionam no navegador.



Fonte: rstudio.com/shiny/

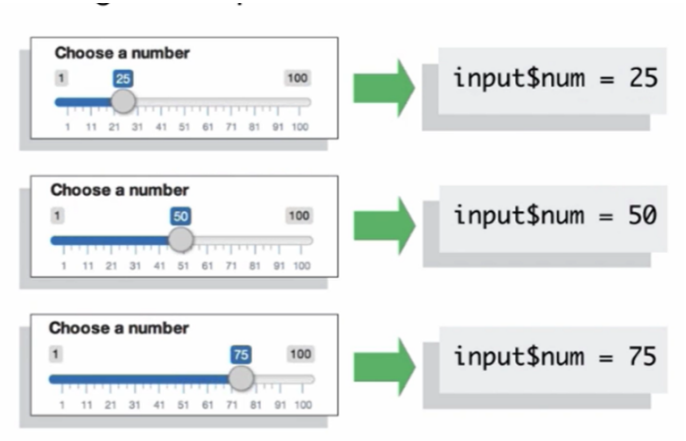
Atividade

Vamos colocar um seletor de variáveis no exemplo anterior para permitir que o usuário escolha qual variável será exibida no histograma.

Ao RStudio: 03-output-input.R

Acessando os inputs no server

Para acessar os inputs dentro da função server, utilizamos a lista `input`. Essa lista guardará todos os inputs criados no UI.




```
sliderInput(inputId = "num",…)
                    ↓
                input$num
```

- `input$num` pode ser usado no server para deixar as visualizações dinâmicas.

Fonte: rstudio.com/shiny/

- `input$num` é um valor reativo, isto é, ele muda conforme ações do usuário.
- Valores reativos só podem ser utilizados dentro de funções reativas.

Shinyapps.io

O shinyapps.io é um serviço do RStudio para hospedagem de Shiny apps.

A conta gratuita permite você ter até 5 aplicações e 25 horas mensais de uso (um aplicativo utilizado por 1 hora consome 1 hora do seu plano, 2 aplicativos utilizados simultaneamente por 1 hora consomem 2 horas do seu plano).

Criada uma conta, você poderá subir o seu app para o shinyapps.io diretamente do RStudio. Para isso, você precisará apenas conectar a sua conta com o RStudio.

Neste vídeo, mostramos como conectar o shinyapps.io com o RStudio.

Atividade

Vamos conectar o nosso RStudio com o shinyapps.io e subir um app para lá.

Ao RStudio: shinyapps/03-output-input.R

Referências e material extra

Tutoriais

- Tutorial de Shiny do Garrett Grolemund
- Mastering Shiny

Galeria de Exemplos

- Galeria do Shiny
- Site Show me Shiny