

# pst-semester-project

December 30, 2024

```
[11]: data("case0402", package = "Sleuth2")

# Nastavení seed pro opakovatelnost.
set.seed(123)

[12]: # Načtení knihovny
library(knitr)
library(crayon)
library(ggplot2)

cat("\n")
cat(bold("Výpis prvních několika řádků dat:"))
kable(head(case0402), format = "simple")
cat("\n")
```

Výpis prvních několika řádků dat:

Time	Treatmt	Censor
-----	-----	-----
68	Modified	0
70	Modified	0
73	Modified	0
75	Modified	0
77	Modified	0
80	Modified	0

```
[13]: # Zobrazení struktury dat
cat("\n")
cat(bold("Struktura dat:\n"))
str(case0402)

# Tabulka prvních řádků dat v hezčím formátu
cat(bold("\nUkázka dat:\n"))
```

```

kable(head(case0402), format = "pipe", align = "c") # Formát 'pipe' zlepšíc
↳ čitelnost

# Souhrnný přehled dat
cat(bold("\nSouhrnný přehled dat:\n"))
summary_table <- as.data.frame(summary(case0402)) # Převod na tabulku
kable(summary_table, format = "pipe", align = "l") # Formátování tabulky

cat(bold("\nVizualizace grafů:\n"))

# Boxplot podle skupin
ggplot(case0402, aes(x = Treatmt, y = Time, fill = Treatmt)) +
  geom_boxplot() +
  scale_fill_manual(values = c("Modified" = "lightgreen", "Conventional" =
↳ "skyblue")) +
  labs(title = "Boxplot of Time by Groups",
        x = "Group",
        y = "Time") +
  theme_minimal()

# Histogramy pro jednotlivé skupiny
ggplot(case0402, aes(x = Time, fill = Treatmt)) +
  geom_histogram(position = "dodge", bins = 10, alpha = 0.7) +
  scale_fill_manual(values = c("Modified" = "lightgreen", "Conventional" =
↳ "skyblue")) +
  labs(title = "Histogram of Time by Groups",
        x = "Time",
        y = "Count") +
  theme_minimal()

# Hustotní graf (Density plot) podle skupin
ggplot(case0402, aes(x = Time, color = Treatmt)) +
  geom_density(linewidth = 1) + # Použití linewidth místo size
  scale_color_manual(values = c("Modified" = "darkgreen", "Conventional" =
↳ "steelblue")) +
  labs(title = "Density of Time by Groups",
        x = "Time",
        y = "Density") +
  theme_minimal()

```

Struktura dat:

'data.frame': 28 obs. of 3 variables:

\$ Time : num 68 70 73 75 77 80 80 132 148 155 ...

\$ Treatmt: Factor w/ 2 levels "Modified","Conventional": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

...

\$ Censor : num 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...

Ukázka dat:

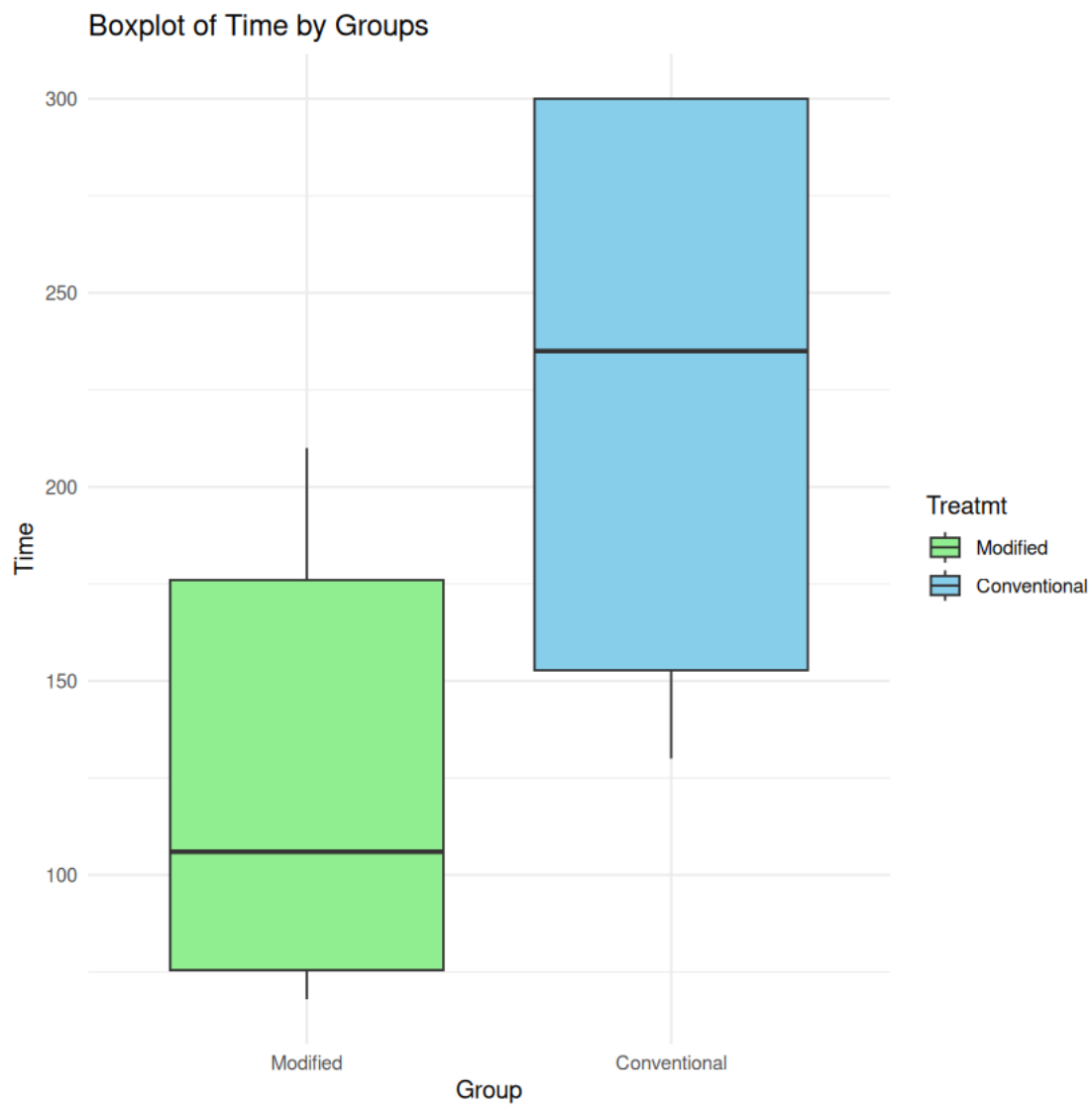
Time	Treatmt	Censor
:-----:	:-----:	:-----:
68	Modified	0
70	Modified	0
73	Modified	0
75	Modified	0
77	Modified	0
80	Modified	0

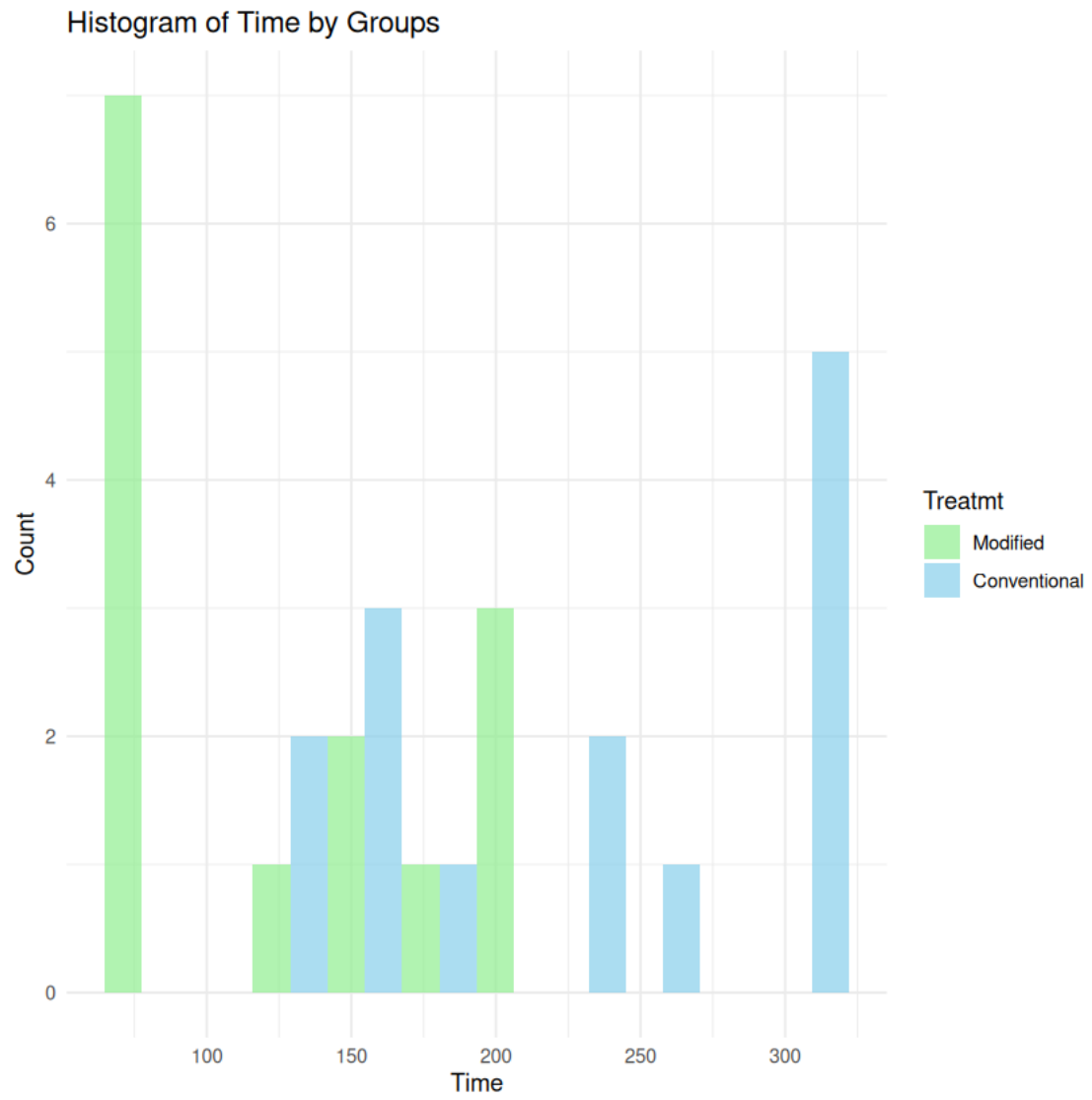
Souhrnný přehled dat:

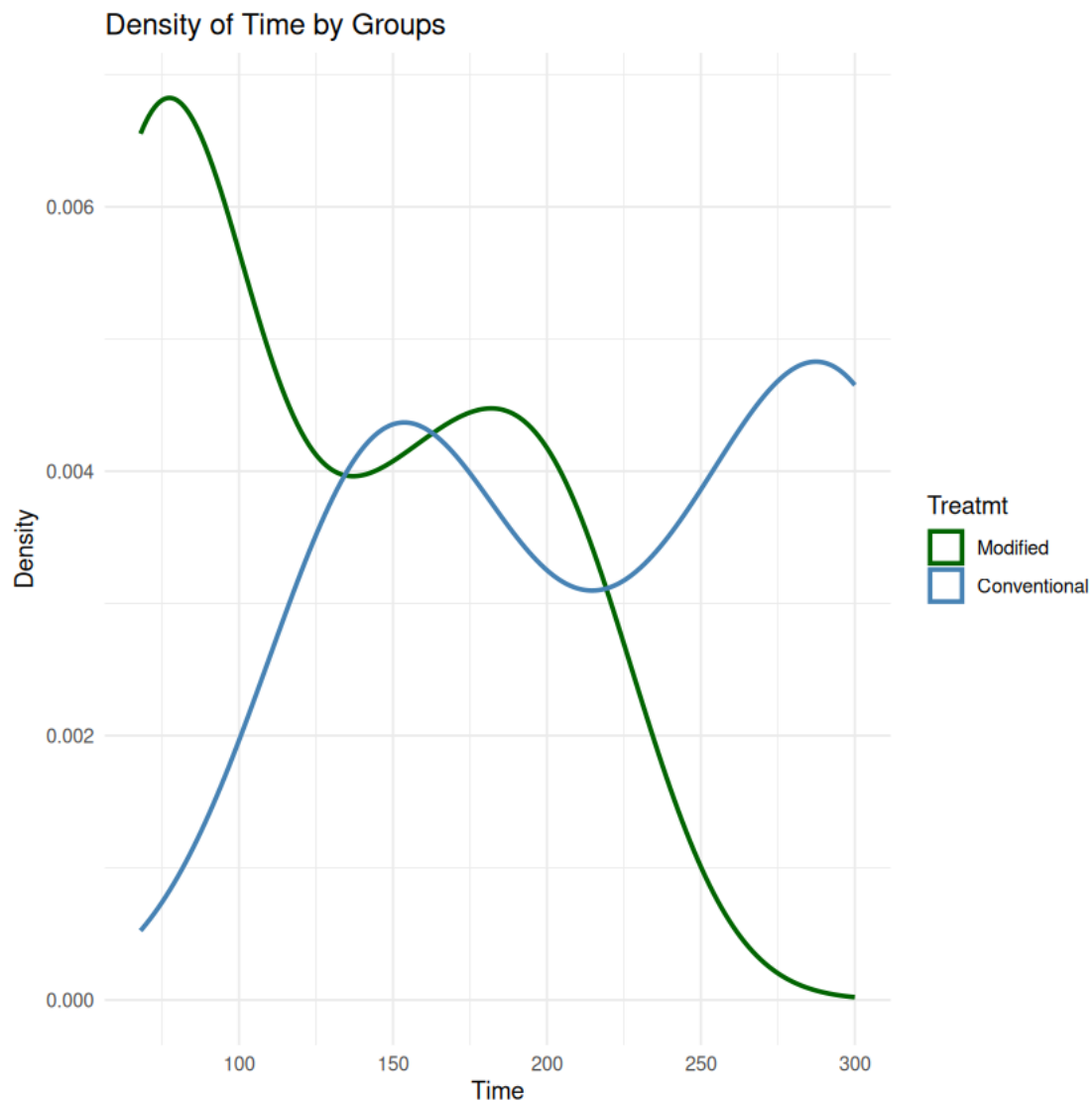
Var1	Var2	Freq
:-----:	:-----:	:-----:
	Time	Min. : 68.0
	Time	1st Qu.:117.5
	Time	Median :158.0
	Time	Mean :174.7
	Time	3rd Qu.:231.5
	Time	Max. :300.0
	Treatmt	Modified :14
	Treatmt	Conventional:14
	Treatmt	NA
	Treatmt	NA
	Treatmt	NA
	Treatmt	NA
	Censor	Min. :0.0000
	Censor	1st Qu.:0.0000
	Censor	Median :0.0000

	Censor	Mean	:0.1786	
	Censor	3rd Qu.:	0.0000	
	Censor	Max.	:1.0000	

Vizualizace grafů:







```
[14]: library(ggplot2)

# Rozdělení na dvě skupiny podle sloupce 'Treatmt'
group1 <- subset(case0402, Treatmt == "Modified") # První skupina
group2 <- subset(case0402, Treatmt == "Conventional") # Druhá skupina

# Výpočty pro skupinu 1
mean1 <- mean(group1$Time) # Střední hodnota
var1 <- var(group1$Time) # Rozptyl
median1 <- median(group1$Time) # Medián

# Výpočty pro skupinu 2
mean2 <- mean(group2$Time)
```

```

var2 <- var(group2$Time)
median2 <- median(group2$Time)

# Dynamický výstup s popisem pro skupinu 1
cat(bold("\nVýsledky pro první skupinu (Modified):"))
cat("\n- Střední hodnota (mean):", mean1, "\n")
cat("- Rozptyl (variance):", var1, "\n")
cat("- Medián (median):", median1, "\n\n")

# Dynamický výstup s popisem pro skupinu 2
cat(bold("\nVýsledky pro druhou skupinu (Conventional):"))
cat("\n- Střední hodnota (mean):", mean2, "\n")
cat("- Rozptyl (variance):", var2, "\n")
cat("- Medián (median):", median2, "\n\n")

```

Výsledky pro první skupinu (Modified):

- Střední hodnota (mean): 125.2857
- Rozptyl (variance): 3203.297
- Medián (median): 106

Výsledky pro druhou skupinu (Conventional):

- Střední hodnota (mean): 224.1429
- Rozptyl (variance): 4976.901
- Medián (median): 235

```

[15]: # Načtení datového souboru
data("case0402", package = "Sleuth2")

# Rozdělení na dvě skupiny podle sloupce 'Treatmt'
group1 <- subset(case0402, Treatmt == "Modified") # Skupina 1
group2 <- subset(case0402, Treatmt == "Conventional") # Skupina 2

# Vykreslení histogramu pro skupinu 1
hist(
  group1$Time,
  main = "Histogram - Group 1 (Modified)",
  xlab = "Time",
  ylab = "Density",
  col = "lightgreen", # Barva výplně
  border = "darkgreen", # Barva okrajů
  freq = FALSE # Nastavení pro hustotu místo frekvence
)
lines(density(group1$Time), col = "forestgreen", lwd = 2) # Hustotní křivka

# Vykreslení histogramu pro skupinu 2

```

```

hist(
  group2$Time,
  main = "Histogram - Group 2 (Conventional)",
  xlab = "Time",
  ylab = "Density",
  col = "skyblue", # Barva výplně
  border = "steelblue", # Barva okrajů
  freq = FALSE
)
lines(density(group2$Time), col = "navy", lwd = 2) # Hustotní křivka

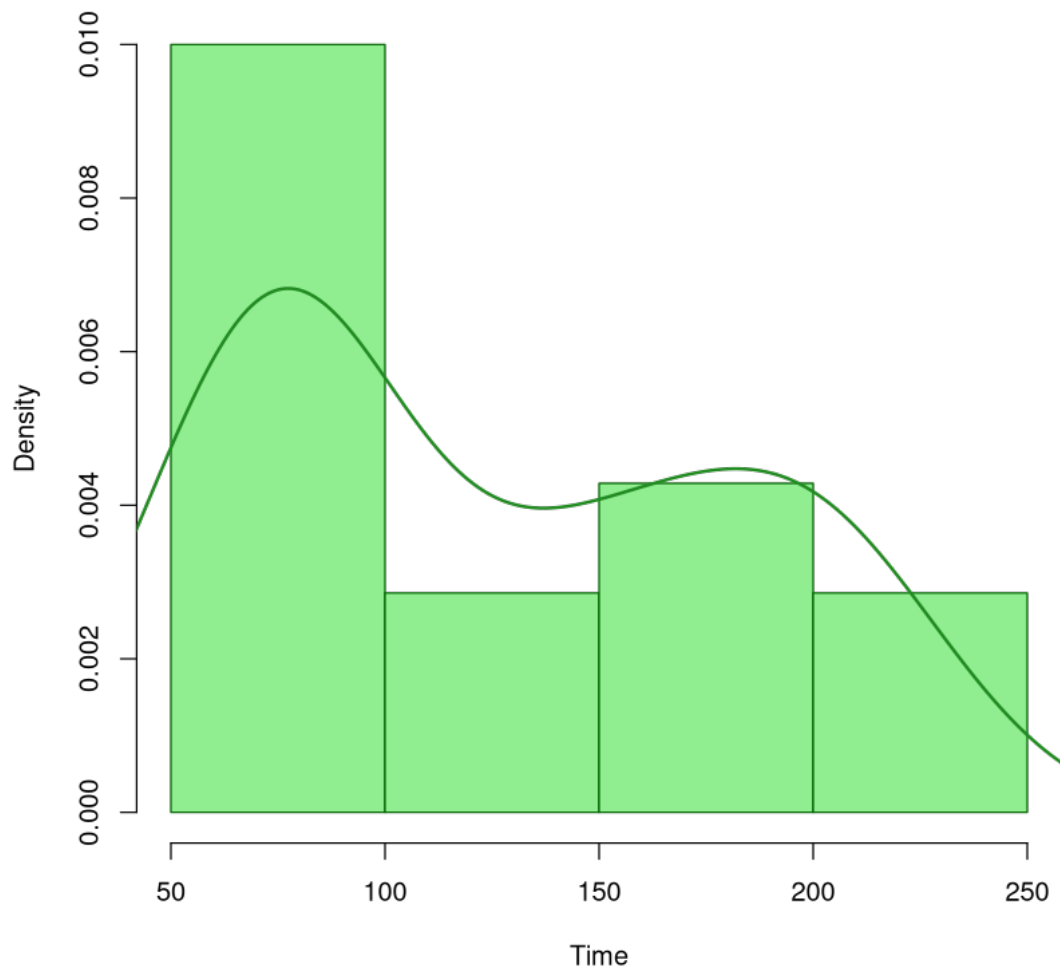
# Empirická distribuční funkce pro skupinu 1
plot(
  ecdf(group1$Time),
  main = "Empirical Distribution Function - Group 1 (Modified)",
  xlab = "Time",
  ylab = "Probability",
  col = "darkgreen",
  lwd = 2
)

# Empirická distribuční funkce pro skupinu 2
plot(
  ecdf(group2$Time),
  main = "Empirical Distribution Function - Group 2 (Conventional)",
  xlab = "Time",
  ylab = "Probability",
  col = "navy",
  lwd = 2
)

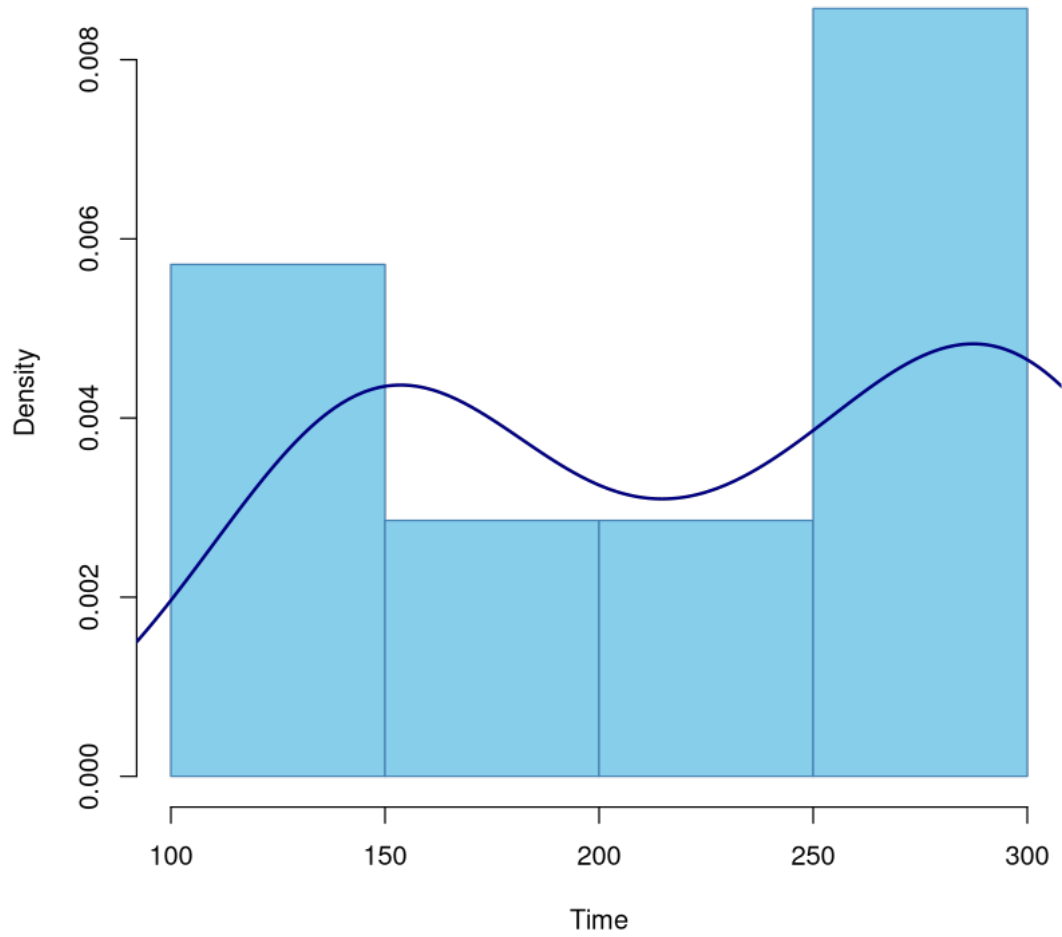
```



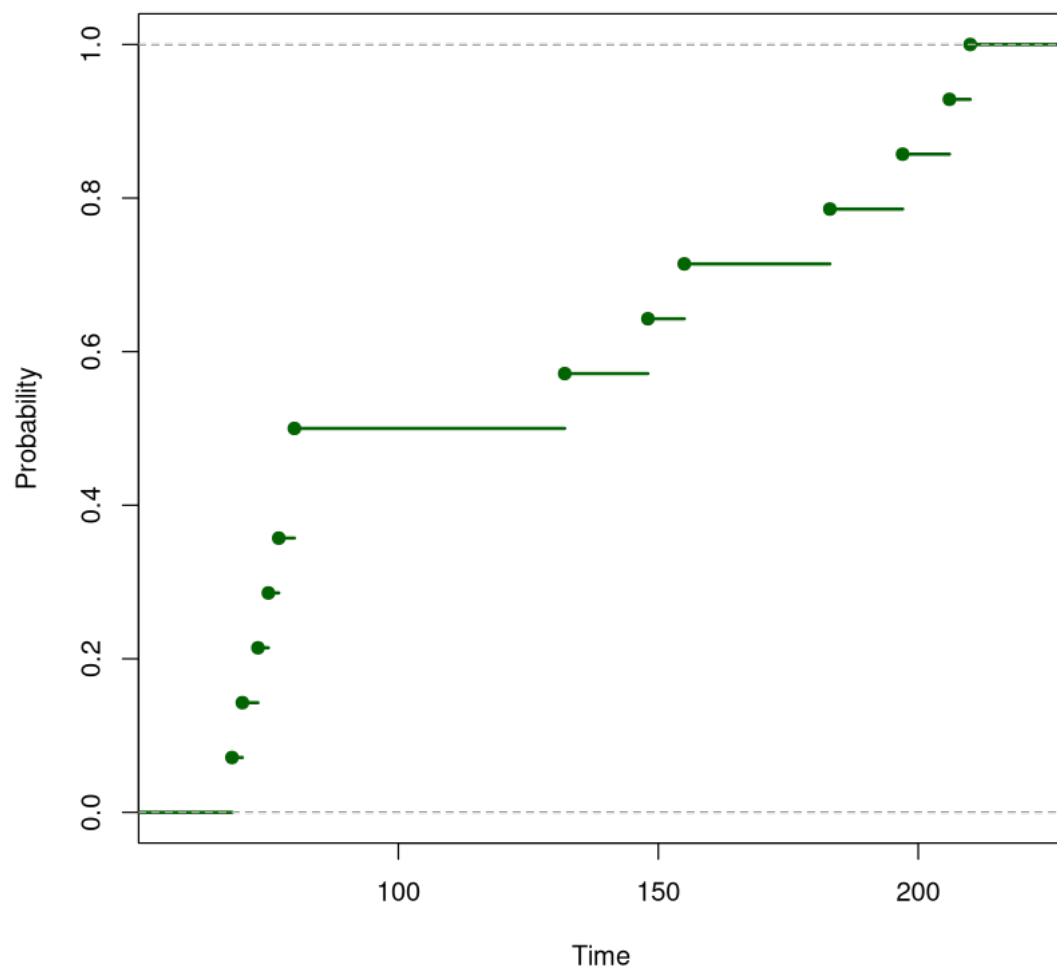
**Histogram - Group 1 (Modified)**

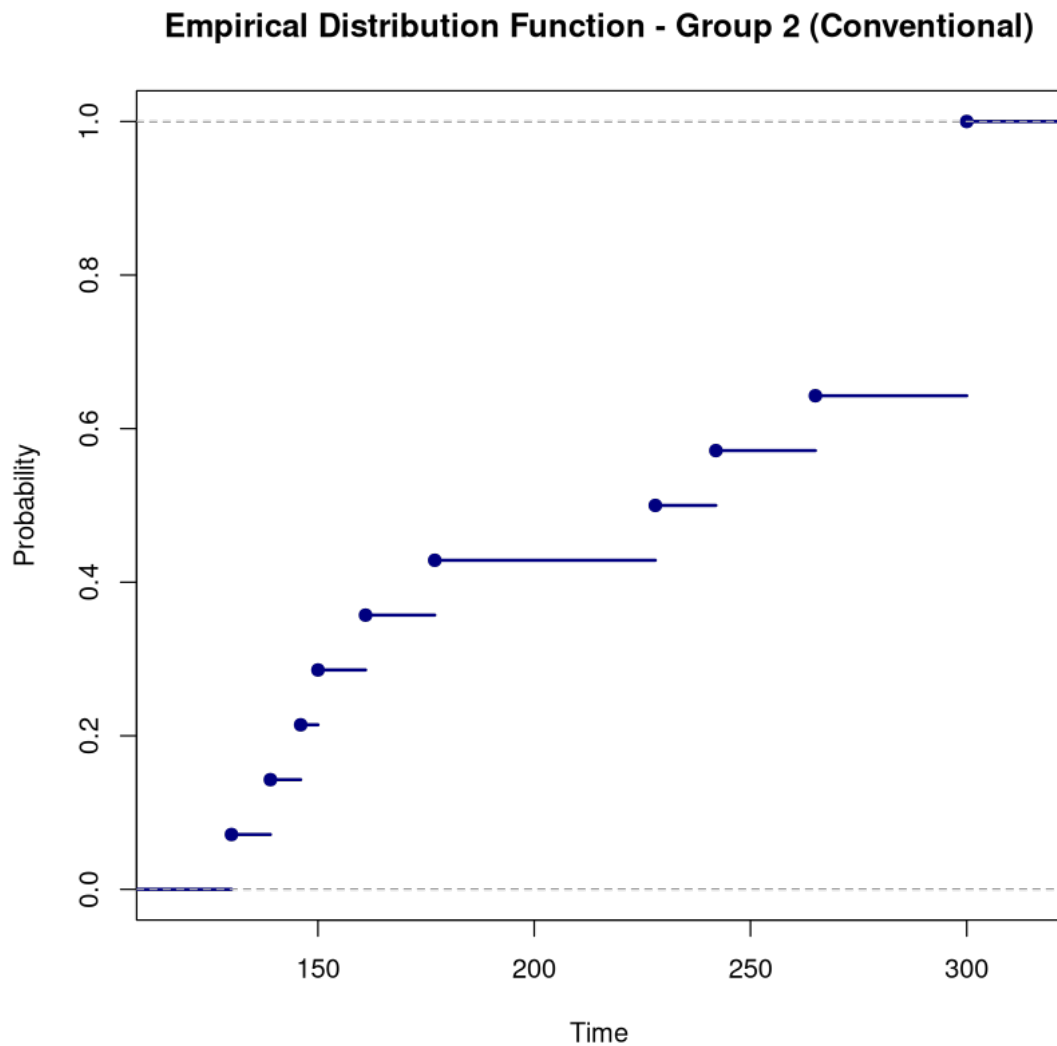


**Histogram - Group 2 (Conventional)**



**Empirical Distribution Function - Group 1 (Modified)**





```
[16]: # Funkce pro vykreslení hustoty s histogramem
plot_densities <- function(data, group) {
  # Histogram
  hist(
    data,
    freq = FALSE,
    main = paste("Histogram with densities -", group),
    xlab = "Time",
    ylab = "Density",
    col = if (group == "Group 1 (Modified)") "lightgreen" else "skyblue",
    border = if (group == "Group 1 (Modified)") "darkgreen" else "steelblue"
  )
}
```

```

# Odhad parametrů
mean_val <- mean(data) # Průměr - odhadnut jako aritmetický průměr dat
sd_val <- sd(data)      # Směrodatná odchylka - vypočtena z dat pomocí
↳ standardní funkce sd()

lambda_val <- 1 / mean_val # Exponenciální parametr - odhadnut jako 1/průměr
min_val <- min(data)       # Minimum pro rovnoměrné rozdělení - získáno jako
↳ minimum z dat
max_val <- max(data)       # Maximum pro rovnoměrné rozdělení - získáno jako
↳ maximum z dat

# Vysvětlení odhadu
cat(bold(paste0("\nVysvětlení odhadu parametrů pro ", group, ":")), "\n")
cat("- Normální rozdělení: Průměr (aritmetický průměr) a směrodatná odchylka
↳ vypočtené přímo z dat.\n")
cat("- Exponenciální rozdělení: Lambda (intenzita) je odhadnuta jako 1/průměr.
↳ \n")
cat("- Rovnoměrné rozdělení: Min a Max jsou odhadnuty jako nejmenší a
↳ největší hodnota dat.\n\n")

# Normální hustota
curve(dnorm(x, mean = mean_val, sd = sd_val),
      col = "red", lwd = 2, add = TRUE, lty = 1)

# Exponenciální hustota
curve(dexp(x, rate = lambda_val),
      col = "blue", lwd = 2, add = TRUE, lty = 2)

# Rovnoměrná hustota
curve(dunif(x, min = min_val, max = max_val),
      col = "purple", lwd = 2, add = TRUE, lty = 3)

# Legenda
legend_position <- if (group == "Group 1 (Modified)") "topright" else
↳ "topleft"
legend(legend_position, legend = c("Normal (Normalni)", "Exponential
↳ (Exponencialni)", "Uniform (Rovnomerne)"),
      col = c("red", "blue", "purple"), lty = 1:3, cex = 0.8)

# Výpis parametrů
cat(bold(paste0("Vysvětlení odhadu parametrů pro ", group, ":")), "\n")
cat("- Normální: průměr =", round(mean_val, 2), "\n")
cat("- Směrodatná odchylka =", round(sd_val, 2), "\n")
cat("- Exponenciální: lambda =", round(lambda_val, 2), "\n")
cat("- Rovnoměrné: min =", round(min_val, 2), ", max =", round(max_val, 2),
↳ "\n\n")

```

```

# Diskuze pro jednotlivé skupiny
if (group == "Group 1 (Modified)") {
  cat(bold("Diskuze a zamyšlení pro Group 1 (Modified):"))
  cat("\nPo analýze grafu je zřejmé, že data Group 1 (Modified) lépe
↳ odpovídají exponenciálnímu rozdělení. Tvar histogramu a exponenciální
↳ hustota ukazují na asymetrické rozdělení s větším počtem nižších hodnot času.
↳ \n\n")
} else if (group == "Group 2 (Conventional)") {
  cat(bold("Diskuze a zamyšlení:"))
  cat("\nGroup 2 (Conventional):\n")
  cat("Po analýze grafu je zřejmé, že data Group 2 (Conventional) nevykazují
↳ jednoznačné odpovídající rozdělení. I když normální rozdělení (červená čára)
↳ přibližně odpovídá tvaru histogramu, rozdíly v okrajích dat naznačují
↳ odchylky od teoretického normálního rozložení.\n")
  cat("\n")
  cat("Exponenciální rozdělení (modrá čára) ani rovnoměrné rozdělení (fialová
↳ čára) se však histogramu nepřibližují dostatečně. Nejlepší aproximací se
↳ tedy jeví normální rozdělení, ačkoliv s jistými výhradami. Tato skupina dat
↳ pravděpodobně vyžaduje detailnější analýzu nebo testy pro přesnější
↳ identifikaci správného modelu rozdělení.\n\n")
}
}

# Vykreslení pro skupinu 1
plot_densities(group1$Time, "Group 1 (Modified)")

# Vykreslení pro skupinu 2
plot_densities(group2$Time, "Group 2 (Conventional)")

```

#### Vysvětlení odhadu parametrů pro Group 1 (Modified):

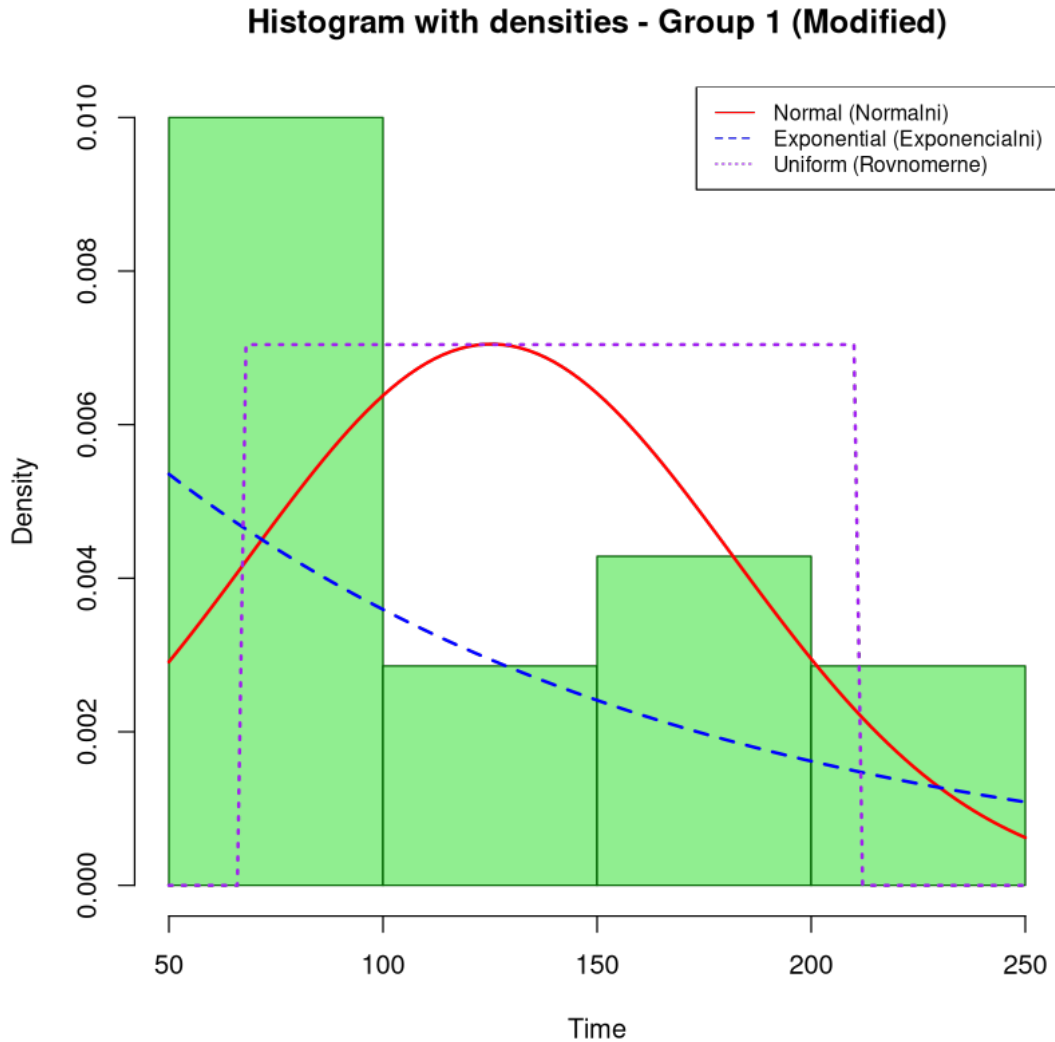
- Normální rozdělení: Průměr (aritmetický průměr) a směrodatná odchylka vypočtené přímo z dat.
- Exponenciální rozdělení: Lambda (intenzita) je odhadnuta jako  $1/\text{průměr}$ .
- Rovnoměrné rozdělení: Min a Max jsou odhadnuty jako nejmenší a největší hodnota dat.

#### Vysvětlení odhadu parametrů pro Group 1 (Modified):

- Normální: průměr = 125.29
- Směrodatná odchylka = 56.6
- Exponenciální: lambda = 0.01
- Rovnoměrné: min = 68 , max = 210

#### Diskuze a zamyšlení pro Group 1 (Modified):

Po analýze grafu je zřejmé, že data Group 1 (Modified) lépe odpovídají exponenciálnímu rozdělení. Tvar histogramu a exponenciální hustota ukazují na asymetrické rozdělení s větším počtem nižších hodnot času.



Vysvětlení odhadu parametrů pro Group 2 (Conventional):

- Normální rozdělení: Průměr (aritmetický průměr) a směrodatná odchylka vypočtené přímo z dat.
- Exponenciální rozdělení: Lambda (intenzita) je odhadnuta jako  $1/\text{průměr}$ .
- Rovnoměrné rozdělení: Min a Max jsou odhadnuty jako nejmenší a největší hodnota dat.

Vysvětlení odhadu parametrů pro Group 2 (Conventional):

- Normální: průměr = 224.14
- Směrodatná odchylka = 70.55

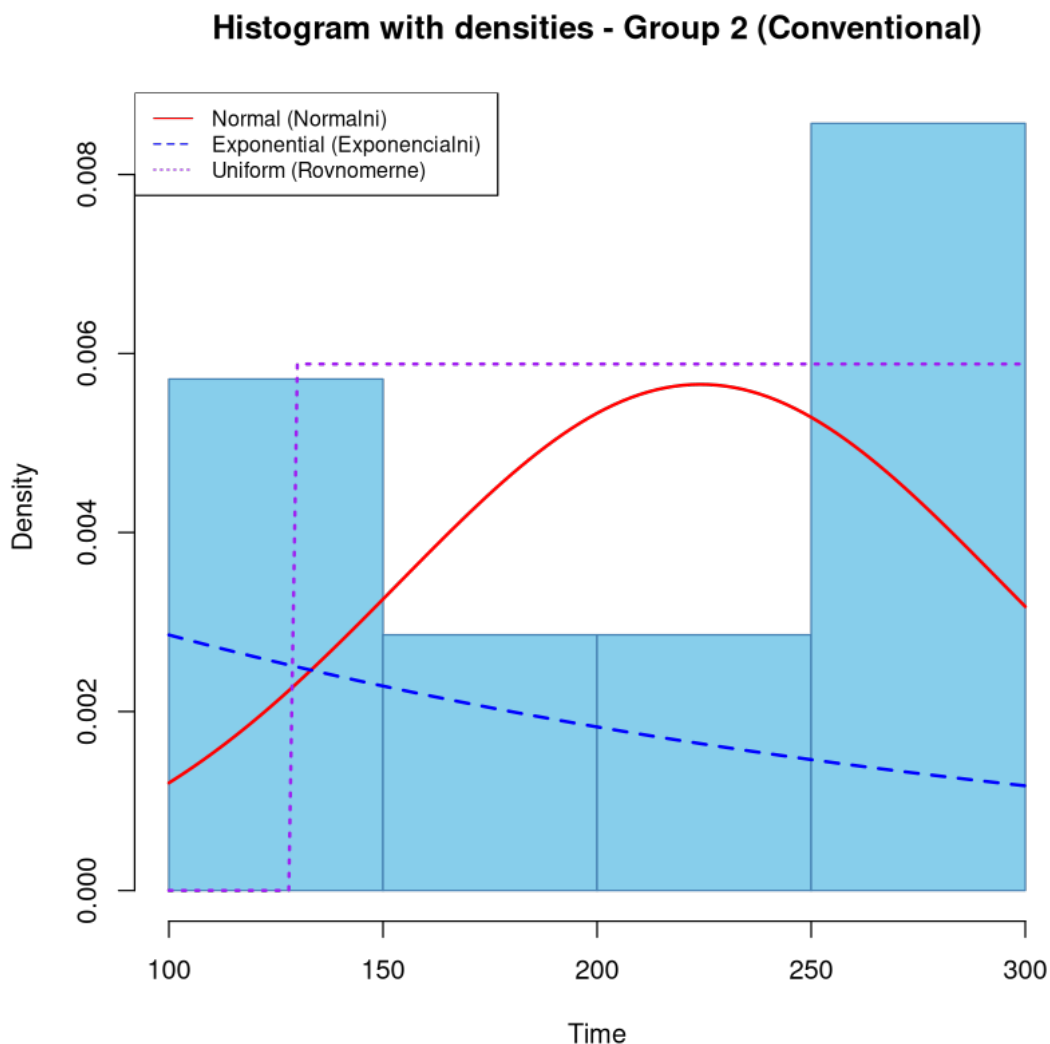
- Exponenciální:  $\lambda = 0$
- Rovnoměrné: min = 130 , max = 300

#### Diskuze a zamyšlení:

##### Group 2 (Conventional):

Po analýze grafu je zřejmé, že data Group 2 (Conventional) nevykazují jednoznačné odpovídající rozdělení. I když normální rozdělení (červená čára) přibližně odpovídá tvaru histogramu, rozdíly v okrajích dat naznačují odchylky od teoretického normálního rozložení.

Exponenciální rozdělení (modrá čára) ani rovnoměrné rozdělení (fialová čára) se však histogramu nepřibližují dostatečně. Nejlepší aproximací se tedy jeví normální rozdělení, ačkoliv s jistými výhradami. Tato skupina dat pravděpodobně vyžaduje detailnější analýzu nebo testy pro přesnější identifikaci správného modelu rozdělení.





```
[17]: # Funkce pro generování a porovnání simulovaných dat
compare_histograms_improved <- function(data, simulated_data, group,
distribution_type) {

  # Definice společných intervalů (breaks) pro oba histogramy
  breaks_common <- seq(
    floor(min(c(data, simulated_data))),
    ceiling(max(c(data, simulated_data))),
    length.out = 15
  )

  # Nastavení okrajů a rozložení pro grafy pod sebou
  layout(matrix(c(1, 2), nrow = 2, ncol = 1, byrow = TRUE)) # Grafy pod sebou

  # Histogram původních dat
  hist(
    data,
    breaks = breaks_common,
    freq = FALSE,
    main = paste("Original Data -", group),
    xlab = "Time",
    ylab = "Density",
    col = "lightgray",
    border = "darkgray",
    ylim = c(0, max(density(data)$y, density(simulated_data)$y))
  )
  lines(density(data), col = "black", lwd = 2) # Hustota původních dat

  # Histogram simulovaných dat
  hist(
    simulated_data,
    breaks = breaks_common,
    freq = FALSE,
    main = paste("Simulated Data -", group),
    xlab = "Time",
    ylab = "Density",
    col = if (distribution_type == "Exponenciální") "lightgreen" else "skyblue",
    border = if (distribution_type == "Exponenciální") "darkgreen" else
distribution_type == "Exponenciální") "darkgreen" else
"steelblue",
    ylim = c(0, max(density(data)$y, density(simulated_data)$y))
  )
  lines(density(simulated_data), col = if (distribution_type == "Exponenciální")
distribution_type == "Exponenciální") "darkgreen" else
"steelblue",
    lwd = 2, lty = 2) # Hustota simulovaných dat

```

```

# Resetování rozložení
layout(1)

# Číselné shrnutí
cat("\n")
cat(bold(paste0("Číselné shrnutí pro ", group, ":")), "\n")
cat("\n")

cat(bold("Původní data:\n"))
cat("- Minimum:", round(min(data), 2), "\n")
cat("- První kvartil:", round(quantile(data, 0.25), 2), "\n")
cat("- Medián:", round(median(data), 2), "\n")
cat("- Průměr:", round(mean(data), 2), "\n")
cat("- Třetí kvartil:", round(quantile(data, 0.75), 2), "\n")
cat("- Maximum:", round(max(data), 2), "\n")
cat("- Směrodatná odchylka:", round(sd(data), 2), "\n")
cat("\n")

cat(bold("Simulovaná data:\n"))
cat("- Minimum:", round(min(simulated_data), 2), "\n")
cat("- První kvartil:", round(quantile(simulated_data, 0.25), 2), "\n")
cat("- Medián:", round(median(simulated_data), 2), "\n")
cat("- Průměr:", round(mean(simulated_data), 2), "\n")
cat("- Třetí kvartil:", round(quantile(simulated_data, 0.75), 2), "\n")
cat("- Maximum:", round(max(simulated_data), 2), "\n")
cat("- Směrodatná odchylka:", round(sd(simulated_data), 2), "\n")
cat("\n")
}

# Generování simulovaných dat a porovnání pro Group 1 (Modified) - Exponenciální rozdělení
lambda1 <- 1 / mean(group1$Time)
simulated_group1 <- rexp(100, rate = lambda1)
compare_histograms_improved(group1$Time, simulated_group1, "Group 1 (Modified)", "Exponenciální")

# Generování simulovaných dat a porovnání pro Group 2 (Conventional) - Normální rozdělení
mean2 <- mean(group2$Time)
sd2 <- sd(group2$Time)
simulated_group2 <- rnorm(100, mean = mean2, sd = sd2)
compare_histograms_improved(group2$Time, simulated_group2, "Group 2 (Conventional)", "Normální")

# Diskuze

```

```

cat(bold("Diskuze:"))
cat("\nPro Group 1 (Modified) byla použita exponenciální simulace. Histogram
↳simulovaných dat ukazuje podobnou asymetrii a tvar jako původní data,
↳přičemž simulovaná data mají o něco ostřejší rozložení.\n")
cat("Číselné shrnutí potvrzuje, že průměr a medián jsou blízké, ale směrodatná
↳odchylka může být mírně odlišná.\n\n")

cat("Pro Group 2 (Conventional) byla použita normální simulace. Histogram
↳simulovaných dat se dobře shoduje s původními daty, zejména ve tvaru kolem
↳průměru.\n")
cat("Číselné shrnutí ukazuje, že průměr a medián simulovaných dat jsou velmi
↳podobné původním datům, což potvrzuje vhodnost normálního rozdělení pro tuto
↳skupinu.\n")

```

Číselné shrnutí pro Group 1 (Modified):

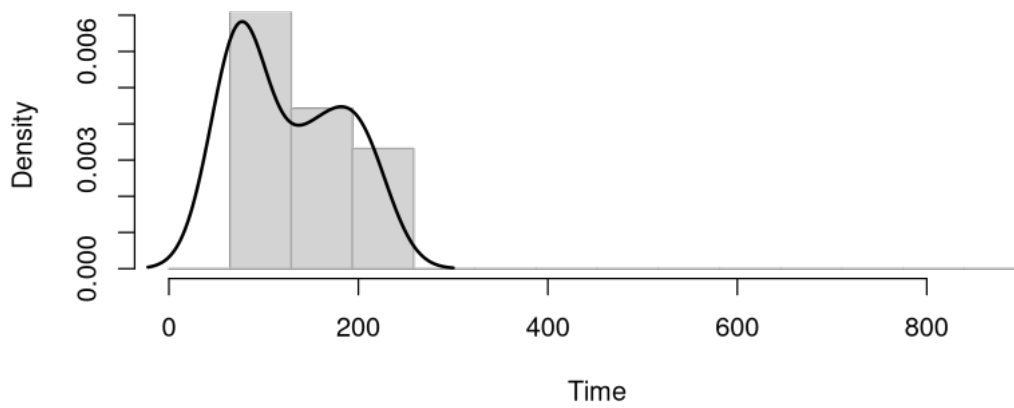
Původní data:

- Minimum: 68
- První kvartil: 75.5
- Medián: 106
- Průměr: 125.29
- Třetí kvartil: 176
- Maximum: 210
- Směrodatná odchylka: 56.6

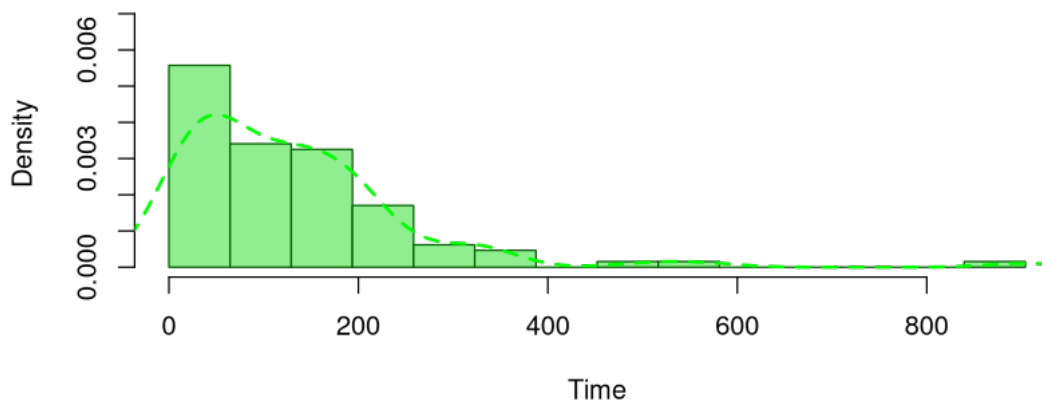
Simulovaná data:

- Minimum: 0.58
- První kvartil: 39.35
- Medián: 106.21
- Průměr: 131.01
- Třetí kvartil: 184.02
- Maximum: 903.44
- Směrodatná odchylka: 130.12

**Original Data - Group 1 (Modified)**



**Simulated Data - Group 1 (Modified)**



Číselné shrnutí pro Group 2 (Conventional):

Původní data:

- Minimum: 130
- První kvartil: 152.75
- Medián: 235
- Průměr: 224.14
- Třetí kvartil: 300
- Maximum: 300
- Směrodatná odchylka: 70.55

#### Simulovaná data:

- Minimum: 79.29
- První kvartil: 177.12
- Medián: 212.97
- Průměr: 222.16
- Třetí kvartil: 263.09
- Maximum: 452.79
- Směrodatná odchylka: 69.55

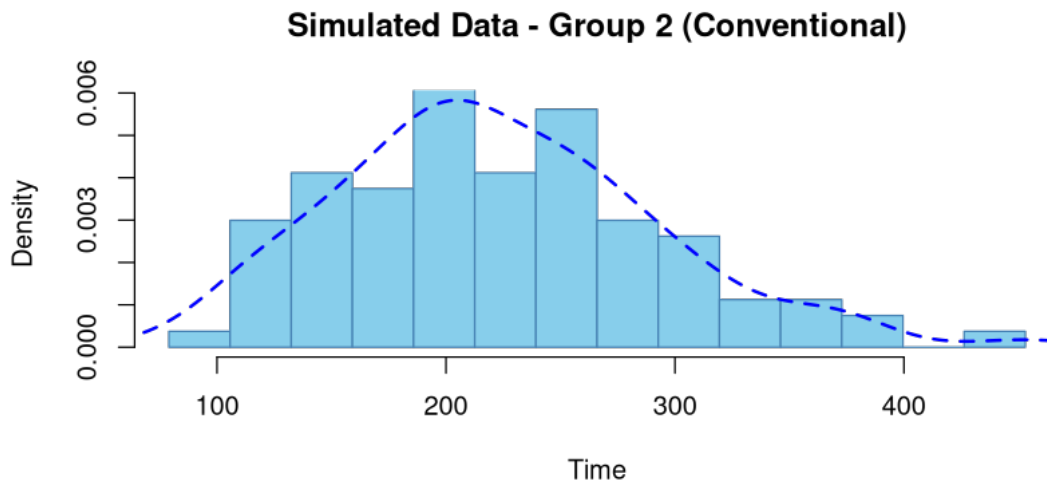
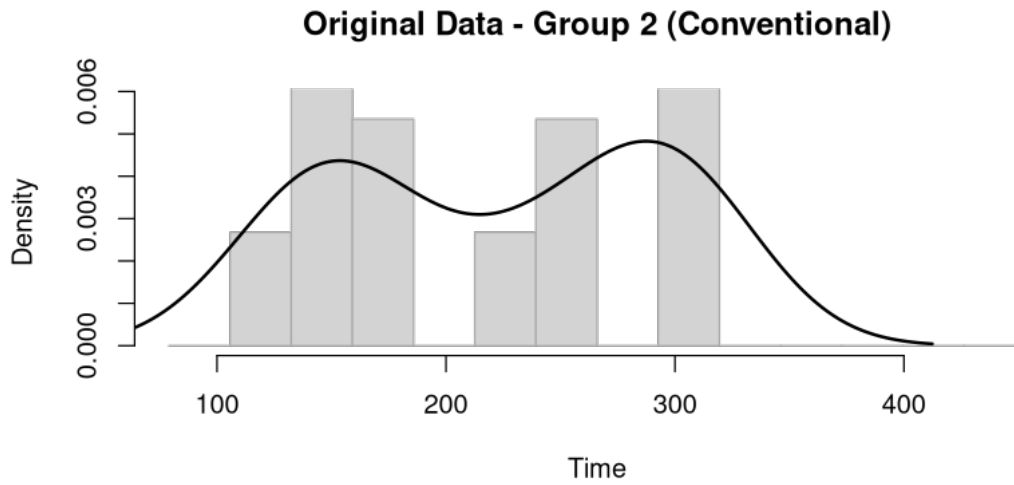
#### Diskuze:

Pro Group 1 (Modified) byla použita exponenciální simulace. Histogram simulovaných dat ukazuje podobnou asymetrii a tvar jako původní data, přičemž simulovaná data mají o něco ostřejší rozložení.

Číselné shrnutí potvrzuje, že průměr a medián jsou blízké, ale směrodatná odchylka může být mírně odlišná.

Pro Group 2 (Conventional) byla použita normální simulace. Histogram simulovaných dat se dobře shoduje s původními daty, zejména ve tvaru kolem průměru.

Číselné shrnutí ukazuje, že průměr a medián simulovaných dat jsou velmi podobné původním datům, což potvrzuje vhodnost normálního rozdělení pro tuto skupinu.



```
[18]: cat("\n")
# Funkce pro výpočet a výpis 95% konfidenčního intervalu pro střední hodnotu
calculate_confidence_interval <- function(data, group_name) {
# Použití t.test pro získání konfidenčního intervalu
  test <- t.test(data, conf.level = 0.95)

# Výpis výsledků
  cat(bold("Skupina:", group_name))
  cat("\n")
  cat("95% konfidenční interval pro střední hodnotu:",
      round(test$conf.int[1], 2), "-", round(test$conf.int[2], 2), "\n\n")
}
```

```
# Výpočet konfidenčního intervalu pro Group 1 (Modified)
calculate_confidence_interval(group1$Time, "Group 1 (Modified)")

# Výpočet konfidenčního intervalu pro Group 2 (Conventional)
calculate_confidence_interval(group2$Time, "Group 2 (Conventional)")
```

Skupina: Group 1 (Modified)

95% konfidenční interval pro střední hodnotu: 92.61 - 157.96

Skupina: Group 2 (Conventional)

95% konfidenční interval pro střední hodnotu: 183.41 - 264.88

```
[19]: cat("\n")
# Rozdělení dat na skupiny
group1 <- subset(case0402, Treatmt == "Modified")
group2 <- subset(case0402, Treatmt == "Conventional")

# Definice hodnoty K
K <- 19 # den mých narozenin

# Funkce pro provedení dvouvýběrového t-testu a výpis výsledků
perform_group_comparison <- function(data1, data2) {
  # Provedení dvouvýběrového t-testu
  test <- t.test(data1, data2, alternative = "two.sided", var.equal = TRUE)

  # Výpis výsledků
  cat(bold("Porovnání skupin (Modified vs. Conventional):"))
  cat("\n")
  cat("- Hypotéza H0: Střední hodnoty obou skupin jsou shodné.\n")
  cat("- Hypotéza Ha: Střední hodnoty obou skupin se liší.\n")
  cat("- Testová statistika (t):", round(test$statistic, 3), "\n")
  cat("- P-hodnota:", round(test$p.value, 4), "\n")
  cat("\n")

  # Rozhodnutí o zamítnutí H0:
  cat(bold("Rozhodnutí o zamítnutí H0"))
  cat("\n")
  if (test$p.value < 0.05) {
    cat("Zamítáme H0 na hladině významnosti 5 %. Střední hodnoty skupin se liší.\n")
  } else {
    cat("Nezamítáme H0 na hladině významnosti 5 %. Střední hodnoty skupin se neliší.\n")
  }
  return(test)
```

```

}

# Vizualizace dat pomocí boxplotu s jednotnými barvami
ggplot(case0402, aes(x = Treatmt, y = Time, fill = Treatmt)) +
  geom_boxplot(color = c("darkgreen", "steelblue"), lwd = 1.2) + # Okraje
  ↪podle barev
  scale_fill_manual(values = c("Modified" = "lightgreen", "Conventional" =
  ↪"skyblue")) + # Jednotné výplně
  labs(title = "Boxplot of Time by Groups",
        x = "Skupina",
        y = "Time") +
  theme_minimal()

# Provedení testu pro obě skupiny
t_test_result <- perform_group_comparison(group1$Time, group2$Time)

# Praktická interpretace výsledků
cat("\n")

if (t_test_result$p.value < 0.05) {
  cat(bold("Interpretace:"))
  cat("\n")
  cat("Na hladině významnosti 5 % existují dostatečné důkazy pro tvrzení, že se
  ↪průměrné hodnoty času mezi skupinami 'Modified' a 'Conventional' liší.\n")
} else {
  cat(bold("Interpretace:"))
  cat("\n")
  cat("Na hladině významnosti 5 % neexistují dostatečné důkazy pro tvrzení, že
  ↪se průměrné hodnoty času mezi skupinami 'Modified' a 'Conventional' liší.\n")
}
cat("\n")

```

Porovnání skupin (Modified vs. Conventional):

- Hypotéza H0: Střední hodnoty obou skupin jsou shodné.
- Hypotéza Ha: Střední hodnoty obou skupin se liší.
- Testová statistika (t): -4.09
- P-hodnota: 4e-04

Rozhodnutí o zamítnutí H0

Zamítáme H0 na hladině významnosti 5 %. Střední hodnoty skupin se liší.

Interpretace:

Na hladině významnosti 5 % existují dostatečné důkazy pro tvrzení, že se průměrné hodnoty času mezi skupinami 'Modified' a 'Conventional' liší.



