```
# ============================================================================
# www.manhhungdigi.com 086 978 6862
# 022
# HƯỚNG DẪN: INDEPENDENT SAMPLES T-TEST (CHUẨN SPSS)- nhiều biến phụ thuộc
# ============================================================================

# 1. NẠP DỮ LIỆU ĐẦU VÀO
if(!require(readxl)) install.packages("readxl", dependencies = TRUE)
library(readxl)
my_data <- read_excel("C:/Users/admin2/Desktop/hoc r cung manh hung digi/du lieu dau vao.xlsx", sheet = 1)

# 2. ÉP TOÀN BỘ TÊN BIẾN TRONG DATA THÀNH CHỮ HOA ĐỂ CHỐNG LỖI KÝ TỰ
names(my_data) <- toupper(names(my_data))

# 3. >>> KHAI BÁO CẤU HÌNH Ở ĐÂY (SỬA CHỖ NÀY) <<<
bien_phan_nhom <- "GIOITINH"
# Khai bao DANH SACH cac bien phu thuoc muon so sanh
danh_sach_phu_thuoc <- c("HL1", "HL2", "HL3") # Example: 3 variables

nhom_A <- 1   # Mã nhóm thứ nhất muốn so sánh
nhom_B <- 2   # Mã nhóm thứ hai muốn so sánh

# 4. TỰ ĐỘNG CÀI ĐẶT CÁC GÓI HỖ TRỢ TOÁN VÀ GHI FILE NÂNG CAO
if(!require(car)) install.packages("car", dependencies = TRUE)
```

```
if(!require(openxlsx)) install.packages("openxlsx", dependencies = TRUE)
if(!require(plyr)) install.packages("plyr", dependencies = TRUE) # Used for robust rbind
library(car)
library(openxlsx)
library(plyr)


# ------------------------------------------------------------------------
# HÀM THÔNG MINH: TỰ ĐỘNG ĐỔI TÊN FILE NẾU ĐÃ TỒN TẠI (Tự động thêm _1, _2...)
# Giữ nguyên khối lệnh này, không cần chỉnh sửa
# ------------------------------------------------------------------------
tim_ten_file_chuan <- function(ten_goc, duoi_file) {
  ten_day_du <- paste0(ten_goc, ".", duoi_file)
  if (!file.exists(ten_day_du)) {
    return(ten_day_du)
  }
  dem <- 1
  while (TRUE) {
    ten_moi <- paste0(ten_goc, "_", dem, ".", duoi_file)
    if (!file.exists(ten_moi)) {
      return(ten_moi)
    }
    dem <- dem + 1
  }
}
# ------------------------------------------------------------------------
```

```
# 5. KHỞI TẠO FILE EXCEL VÀ SHEET DUY NHẤT TRONG BỘ NHỚ
wb <- createWorkbook()
ten_sheet_duy_nhat <- "T_Test_MultiVar"
addWorksheet(wb, sheetName = ten_sheet_duy_nhat)
dong_hien_tai <- 1

# --- 6. VÒNG LẶP XỬ LÝ SỐ LIỆU CHO TỪNG BIẾN PHỤ THUỘC ---
list_group_stats <- list()
list_ind_samples_test <- list()

cat("\n======================================================================\n")
cat("BAT DAU PHAN TICH T-TEST CHO", length(danh_sach_phu_thuoc), "BIEN PHU THUOC\n")
cat("So sanh Nhom", nhom_A, "va Nhom", nhom_B, "dua tren", bien_phan_nhom, "\n")
cat("======================================================================\n")

for (bien_phu_thuoc in danh_sach_phu_thuoc) {

  cat("\n--> Dang xu ly bien:", bien_phu_thuoc, "\n")

  # LỌC DỮ LIỆU VÀ KIỂM TRA ĐIỀU KIỆN AN TOÀN (LISTWISE cho tung bien)
  data_sub <- as.data.frame(my_data[, c(bien_phan_nhom, bien_phu_thuoc)])
  data_ttest <- data_sub[data_sub[[bien_phan_nhom]] %in% c(nhom_A, nhom_B), ]
  data_ttest <- na.omit(data_ttest)
```

```
# --- KHỐI PHÒNG THỦ: Kiểm tra số lượng nhóm thực tế sau khi lọc ---
nhom_thuc_te <- unique(data_ttest[[bien_phan_nhom]])

if (length(nhom_thuc_te) < 2) {
  cat("   [CANH BAO]: Bo qua bien", bien_phu_thuoc, "!\n")
  cat("   - Ly do: Ma nhom", nhom_A, "hoac", nhom_B, "khong co du lieu thuc te.\n")
  next # Chuyen sang bien tiep theo trong vong lap
}

# Neu qua được vòng kiểm tra, tiến hành ép kiểu dữ liệu để tính toán
data_ttest[[bien_phan_nhom]] <- as.factor(data_ttest[[bien_phan_nhom]])
data_ttest[[bien_phu_thuoc]]  <- as.numeric(data_ttest[[bien_phu_thuoc]])

# Trích xuất véc-tơ số của từng nhóm để tính Descriptives
nhom1 <- data_ttest[data_ttest[[bien_phan_nhom]] == nhom_A, bien_phu_thuoc]
nhom2 <- data_ttest[data_ttest[[bien_phan_nhom]] == nhom_B, bien_phu_thuoc]

# --- BẢNG A: GROUP STATISTICS (Tạo tung bien) ---
current_group_stats <- data.frame(
  "Biến phụ thuộc" = c(bien_phu_thuoc, ""),
  "Nhóm" = as.character(c(nhom_A, nhom_B)),
  "N" = as.numeric(c(length(nhom1), length(nhom2))),
  "Mean" = as.numeric(round(c(mean(nhom1, na.rm = TRUE), mean(nhom2, na.rm = TRUE)), 4)),
  "Std. Deviation" = as.numeric(round(c(sd(nhom1, na.rm = TRUE), sd(nhom2, na.rm = TRUE)), 4)),
  "Std. Error Mean" = as.numeric(round(c(sd(nhom1, na.rm = TRUE)/sqrt(length(nhom1)), sd(nhom2,
na.rm = TRUE)/sqrt(length(nhom2))), 4)),
```

```
  check.names = FALSE
)
list_group_stats[[bien_phu_thuoc]] <- current_group_stats

# --- BẢNG B: INDEPENDENT SAMPLES TEST (Tạo tung bien) ---
f_chuoi <- paste(bien_phu_thuoc, "~", bien_phan_nhom)
# Tính toán kiểm định Levene (center = mean để khớp hoàn toàn SPSS)
levene_res <- car::leveneTest(as.formula(f_chuoi), data = data_ttest, center = mean)
levene_F   <- levene_res$`F value`[1]
levene_Sig <- levene_res$`Pr(>F)`[1]

ttest_equal <- t.test(as.formula(f_chuoi), data = data_ttest, var.equal = TRUE, conf.level = 0.95)
ttest_not_equal <- t.test(as.formula(f_chuoi), data = data_ttest, var.equal = FALSE, conf.level = 0.95)

current_ind_samples_test <- data.frame(
  "Biến" = c(bien_phu_thuoc, ""),
  "Giả định phương sai" = c("Equal variances assumed", "Equal variances not assumed"),

  # Levene's Test
  "Levene F" = c(as.numeric(round(levene_F, 3)), NA),
  "Levene Sig." = c(as.numeric(round(levene_Sig, 3)), NA),

  # t-test for Equality of Means
  "t" = as.numeric(round(c(ttest_equal$statistic, ttest_not_equal$statistic), 3)),
  "df" = as.numeric(round(c(ttest_equal$parameter, ttest_not_equal$parameter), 3)),
```

```
    "Sig. (2-tailed)" = as.numeric(round(c(ttest_equal$p.value, ttest_not_equal$p.value), 3)),
    "Mean Difference" = as.numeric(round(c(ttest_equal$estimate[1] - ttest_equal$estimate[2], ttest_not_equal$estimate[1] - ttest_not_equal$estimate[2]), 4)),
    "Std. Error Difference" = as.numeric(round(c(ttest_equal$stderr, ttest_not_equal$stderr), 4)),
    "95% CI Lower" = as.numeric(round(c(ttest_equal$conf.int[1], ttest_not_equal$conf.int[1]), 4)),
    "95% CI Upper" = as.numeric(round(c(ttest_equal$conf.int[2], ttest_not_equal$conf.int[2]), 4)),
    check.names = FALSE
  )
  list_ind_samples_test[[bien_phu_thuoc]] <- current_ind_samples_test
}

# --- 7. GỘP CÁC BẢNG KẾT QUẢ LẠI THÀNH CẤU TRÚC SPSS TỔNG HỢP ---
cat("\n--- Dang gop cac bang ket qua...\n")
# Gộp list Group Statistics (Nối dọc)
full_group_stats <- ldply(list_group_stats, data.frame)
full_group_stats$.id <- NULL # Xóa cột index thừa

# Gộp list Independent Samples Test (Nối dọc)
full_ind_samples_test <- ldply(list_ind_samples_test, data.frame)
full_ind_samples_test$.id <- NULL # Xóa cột index thừa


# 8. HIỂN THỊ TRỰC TIẾP LÊN MÀN HÌNH CONSOLE (ĐỊNH DẠNG FULL MÓN SPSS)
cat("\n======================================================================\n")
cat("KET QUA T-TEST TONG HOP CHUAN SPSS\n")
cat("Groups:", nhom_A, "vs", nhom_B, "based on", bien_phan_nhom, "\n")
```

```
cat("======================================================================\n")

cat("BẢNG 1: GROUP STATISTICS (COMBINED)\n")

print(full_group_stats, row.names = FALSE)


cat("\nBẢNG 2: INDEPENDENT SAMPLES TEST (COMBINED)\n")

print(full_ind_samples_test, row.names = FALSE, na.print = "")



# 9. ĐẨY TOÀN BỘ KẾT QUẢ VÀO 1 SHEET EXCEL DUY NHẤT (SỐ CĂN PHẢI, SẠCH NA)

cat("\n--- Dang ghi ket qua vao file Excel...\n")

# Ghi bảng Group Statistics tổng hợp

writeData(wb, sheet = ten_sheet_duy_nhat, "Group Statistics (Combined)", startRow = dong_hien_tai,
startCol = 1)

writeData(wb, sheet = ten_sheet_duy_nhat, full_group_stats, startRow = dong_hien_tai + 1, startCol = 1,
keepNA = FALSE)

dong_hien_tai <- dong_hien_tai + nrow(full_group_stats) + 4


# Ghi bảng Independent Samples Test tổng hợp

writeData(wb, sheet = ten_sheet_duy_nhat, "Independent Samples Test (Combined)", startRow =
dong_hien_tai, startCol = 1)

writeData(wb, sheet = ten_sheet_duy_nhat, full_ind_samples_test, startRow = dong_hien_tai + 1,
startCol = 1, keepNA = FALSE)



# 10. TỰ ĐỘNG LƯU FILE EXCEL TỔNG HỢP (CHỐNG GHI ĐÈ THÔNG MINH)

ten_file_excel_chuan <- tim_ten_file_chuan("Ket_Qua_T_Test_MultiVar", "xlsx")

saveWorkbook(wb, file = ten_file_excel_chuan, overwrite = TRUE)
```

```
cat("\n======================================================================")

cat("\n[THÔNG BÁO THÀNH CÔNG]:")

cat("\n- Đã hoàn thành phan tich T-Test doc lap cho tat ca cac bien phu thuoc.")

cat("\n- Cac bang ket qua tong hop (SPSS style) da duoc xuat Excel.")

cat("\n- File Excel đã xuất thành công và chống ghi đè: ", ten_file_excel_chuan)

cat("\n======================================================================\n")
```