

```

expansionBDS <- function(f, x0, delta) {
  f.x0 <- f(x0)
  f.pd <- f(x0 + delta)
  f.md <- f(x0 - delta)
  if (!all(sapply(c(f.x0, f.pd, f.md), is.finite))) {
    stop("Wartości funkcji nie są skończone")
  }
  if (f.x0 < min(f.pd, f.md)) {
    return(range(x0 - delta, x0 + delta))
  } else if (f.x0 > max(f.pd, f.md)) {
    stop("Funkcja nie jest unimodalna w minimum")
  } else if (f.pd > f.md) {
    step <- -delta
    f.x2 <- f.md
  } else {
    step <- delta
    f.x2 <- f.pd
  }
  x1 <- x0
  x2 <- x0 + step
  repeat {
    x3 <- x0 + 2 * step
    if (!is.finite(x3)) {
      stop("Nie udało się ustalić przedziału")
    }
    f.x3 <- f(x3)
    if (!is.finite(f.x3)) {
      stop("Wartość funkcji nie jest skończona")
    }
    if (f.x3 > f.x2) {
      return(range(x1, x3))
    }
    step <- 2 * step
    x1 <- x2
    x2 <- x3
    f.x2 <- f.x3
  }
}

```