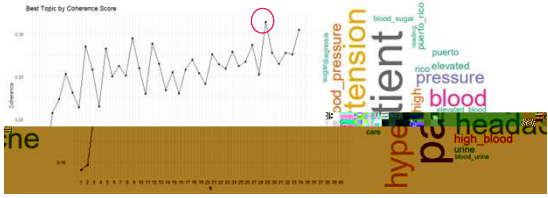
COLLEGE OF COMPUTING AND SOFTWARE ENGINEERING

Ó à ÚÚ È ш 5 Ì Õ Õ
Ù õ ш) Ö Ì ш # Ì , È Ð Ö

2 à Õ Ë Ù Ö Ô Ì Ú Ó Ö Ù È Î Ù Ö Ü × Ð Õ Î Ö Í Ú à Ô × Û Ö Ô Ú Ü Ú Ì Ë É à Ï Ö Ú × Ð Û È Ó Ú È Õ Ë Û Ï Ì " # " Ò È Ù Ì
Ê Ü Ù Ù Ì Õ Û Ó à Ë Ì Ý Ì Ó Ö × Ì È É à Ï È Õ Ë Ò Ú Ö Ô Ì Û Ì Ð Õ Î Û Ï È Û Ð Ú Û Ð Ô Ì ı Ê Ö Õ Ú Ü Ô Ð Õ Î È Õ Ë Õ Ö Û Ö Ý Ì Ù Ó à
Î Ì Õ Ì Ù È Ó Ð á È É Ó Ì Û Ö È Ó Ó × Ö × Ü Ó È Û Ð Ö Ô Ú ð 3 Ï Ì Ù Ì Ð Ú Ê Ü Ù Ù Ì Õ Û Ó à Õ Ö Ô È Ê Ï Ð Õ Ì Ó Ì È Ù Ö Ð Ì Ö Ü - ¶ /
Ü Ú Ì Ë Ð Õ Û Ï Ð Ú Ú × È Ê Ì Ò Ú Ö Û Ï Ì Î Ö È Ó Ö Í Û Ì × Ù Ö Ñ Ì Ê Û Þ È Ú Û Ö Ð Õ Û Ù Ö Ë Ü Ë Ì È Õ Ö Ý Ì Ó Þ È à Û Ö
Ë Ì Ý Ì Ó Ö × Ú à Õ Ë Ù Ö Ô Ì Ú ð 3 Ï Ì Ù Ì Ú Ü Ó Û Ð Ú Û Ì Ë Ì Ý Ì Ó Ö × Ô Ì Õ Û Ö Í È Õ È Ó Û Ì Ù Õ È Û Ð Ý Ì Ô Ì Û Ï Ö Ë Ö Ö Ö Ì à Ó
Ú × Ì Ê Ð Í Ð Ê È Ó Ó à 2 3 , È Õ Ë + # È Õ È Ó à Ú Ì Ú Ó Û Ö É Ì Í Ù Ù Û Ï Ì Ù Ì ß × Ó Ö Ù Ì Ë È Ú Û Ð Ô Ì Ó à Ë Ö Ë Ú × Ì Ê Ð Í Ð Ê -
Ô Ì Û Ï Ö Ë Ú Í Ö Ù Ì Õ Ï È Õ Ê Ð Õ Î Ì ß Ð Ú Û Ð Õ Î È Õ Ë Î Ì Õ Ì Ù È Û Ð Õ Î Õ Ì Þ Ú à Õ Ë Ù Ö Ô Ì Ú ð



‡ 3 Ï Ì Ù Ì Ð Ú Ú Û Ð Ó Ó Ô Ö Ù Ì Ù Ì Ú Ì È Ù Ê Ï Û Ö É Ì Ë Ö Ö Ì Ö Õ Ê Ù Ì È Û Ð Õ Î Ú à Õ Ë Ù Ö Ô Ì Ú Þ Ð Û Ï Ô È Ê Ï Ð
È × × Ó Ð Ê È É Ó Ì Í Ö Ù Ô Ü Ó Û Ð Ê È Û Ì Î Ö Ù Ð Ê È Ó Î Ù Ö Ü × Ð Õ Î É Ü Û Þ Ð Ó Ó É Ì Ü Ú Ì Í Ü Ó Ð Õ Ì Õ Ì È Õ Ê Ð Õ Î
Ú Ö Ô Ì Ö Í Û Ì Ï Ü Ô È Õ Ì Ù Ù Ö Ù È Õ Ë Ð Õ Ê Ù Ì È Ú Ì Î Ì Õ Ì Ù È Ó Ð á È É Ð Ó Ð Û à È Ê Ù Ö Ú Ú Û Ï Ì 4 Õ Ð Û Ì Ë 2 Ú
Ù Ì Ø Ù Ù Ì È Ò Õ Ö Þ Õ Ö Ù Ì È Ö Í Û Ö × Ð Ê Ú Ó Ô Ì È Õ Ð Õ Î Ð Û Ï È Ì Ù Ì × Ö Ù Ì Õ Û Ð È Ó Ö Ù Ö Ë Ð Ê È Ú
Ü Õ Ë Ì Ù Ú Û Ì È Õ Ë Û Ï Ì Ó Ì Ý Ì Ó Ö Í Ð Ô × Ö Ù Ú È Õ Ê Ì Ö Í Ì È Ê Ï Û Ö Ò Ì Õ Ü Ú Ð Õ Î Û Ï Ì É Ì Û È Ý È Ó Ü Ì Ó È Ó Ó
Ì È Ê Ï Û Ö Ò Ì Õ Û Ö È Ú × Ì Ê Ð Í Ð Ê Ø Ü Ì Ù à ð

‡ . Õ Ì Ë Ð Í Í Ð Ê Ü Ó Û à Ð Õ Û Ï Ð Ú × Ù Ö Ñ Ì Ê Û Þ È Ú Û Ì Ì Ú Û Ù È Ð Õ Ö Õ Û Ï Ì Ê Ö Ô × Ü Û Ì Ù Û Ö Ù Ü Õ Ú Ö Ô Ì Ö
Ó Ö Ö Ó Ú È Ú Û Ì Ö Ü Î Ï Ð Û Ò È à Ê Ö Õ Û Ð Ö Ü Ì Û Ö Ð Õ Ê Ù Ì È Ú Ì Ð Õ Ê Ö Ï Ì Ù Ì Õ Ê Ì × È Ú Û Û Ï È Û × Ö Ð Õ Û ð (
Ý È Ó Ü Ì Ú Ö Í - ð Ö Ö Û Ï Ì Ù Õ Ì ß Û Ú Û Ì × Ð Ú Û Ö Ê Ö Õ Û Ð Ö Ü Ì Û Ï Ì 2 3 , Ú Ö Õ Û Ï Ì Ö Û Ï Ì Ù Ì ß Ð Ú Û Ð Õ Î
‡ 4 Õ Ú Ü × Ì Ù Ý Ð Ú Ì Ë Ô Ì Û Ï Ö Ë Ú È Ù Ì Ú Ü × Ì Ù Ð Ö Ù Í Ö Ù × Ù Ö Ë Ü Ê Ð Õ Î Ô Ì Þ Ð Ë Ì È Ú Ó È Ú Û Ï Ì Ù Ì È Ù Ì
Ó Ö Õ Î Û Ð Ô Ì Û Ö Ù Ü Õ È Ö Ë Ù Ì Ø Ü Ð Ù Ð Õ Î È × Ö Þ Ì Ù Í Ü Ó Ô È Ë Î Ð Õ Ì ð 2 Ì Ê Ö Õ Ë Ó Þ Ð Û Ï È Ö Û Ï Ì Ù Ì
Ð Õ Û Ì Ù × Ù Ì Û Û Ì Ù Ö × Ð Ê Ú ð 3 Ï Ì È Õ È Ó à Ú Ì Ú Ö Ü Û × Ü Û Ó Ð Ú Û Ú Ö Í Þ Ö Ù Ë Ú Ó È Ü Û Ú Ö Ô Ì Ö Ì Ú Û Ð Ó

Õ 2 3 , Þ È Ú Ê Ù Ì È Û Ì Ë Û Ö Ó Ö Ö Ò È Û Ï Ì " " # # Ê Ö Ó Ü Ö Õ Þ
Ö Õ Ú Ð Ô Ð Ó È Ù Ð Û à ð 3 Ï Ì Õ Ü Ô É Ì Ù Ö Í Î Ù Ö Ü × Ú φ - Æ Ô Ü Ú Ú É Ì × Ù Ö Ý Ð È Ì Ë Ó Þ Ï Ð È Ï Ô Ì È Õ Ú à Ö Ü Ô Ü Ú Ô
È Ó Ù Ì È È à Ï È Ý Ì È Õ Ð È Ì È Ö Í Ï Ö Þ Ô È Õ à Û Ö × Ð Ê Ú Ì ß Ð Ú Û Ô
Û Ð Ô Ì Ú Ó Ö Ö Ò Ð Õ Î Í Ö Ù Û Ï Ì Ð È Ì È Ó Õ Ü Ö É Ì Ù ð (Ê Ù Ì È Ú Ì Ë

- Ì ß Û Ó (Ê Ù Ì È Ú Ì Ë È Õ 2 3 , Þ Ð Û Ï È Ú Ð Õ Î Ó Ì Î Ù Ö Ü × Ó Þ Ð
Ö Õ Ì Ì ß Ð Ú Û Ð Õ Î Ó à Õ È Ù Ö Ô Ì ð 3 Ï Ð Ú Ô Ì È Õ Û (Þ È Ú Õ Ö Û
Ð Õ Ú Û Ì , Î Ö Ö Ì È Ü Û Ö Ô È Ù Ì Ë Ì È Ù Ù Ö Ù Ì È Ù Ì Ë Ì È Ù Ù Ö Ù Ì È Ù Ì Ë Ì È Ù Ù Ö Ù Ì