

PÍSEMNÁ ZPRÁVA ZADAVATELE

Identifikace veřejné zakázky

Název: Dodávka masivně paralelního výpočetního uzlu s velkou pamětí pro projekt CERIT-SC

Druh veřejné zakázky: Dodávky

Druh zadávacího řízení: Otevřené řízení

Režim veřejné zakázky: Nadlimitní

Adresa veřejné zakázky: <https://zakazky.muni.cz/vz00005320>

Identifikační údaje zadavatele

Název: Masarykova univerzita, Ústav výpočetní techniky

Sídlo: Botanická 68a, 602 00 Brno

IČ: 00216224

Zastoupen: prof. RNDr. Luďkem Matyskou, CSc., ředitelem Ústavu výpočetní techniky na adrese Botanická 68a, 602 00 Brno

1. PŘEDMĚT A SJEDNANÁ CENA

Popis předmětu veřejné zakázky:

Předmětem veřejné zakázky je kompletní řešení, sestávající se z dodávky, instalace a zprovoznění masivně paralelního výpočetního uzlu s velkou pamětí HPE Superdome Flex a poskytnutí rozšířené záruky včetně technické podpory ve formě reakce next business day, on site (dále jen „rozšířená záruka“) v lokalitě ÚVT MU, Botanická 68a, Brno.

Zdůvodnění užití obchodního označení výrobku:

Servery HPE Superdome Flex představují technicky unikátní řešení výpočetního systému s až 32 sockety CPU, s aktuálně dostupnými procesory a paměťovými moduly tedy až 896 jader a 48 TB paměti (<https://www.hpe.com/us/en/product-catalog/servers/mission-critical-x86-servers/>) v jednom systému. Technické řešení vzniklo fúzí původního HP Superdome a SGI UV2 a je v systémech postavených na architektuře x86_64 jedinečné. Paměť je přístupná všem procesorům a hardwarovými prostředky udržuje koherenci vyrovnávacích pamětí při zajištění velmi vysoké rychlosti a nízké latence komunikace až řádově lepší než dosahují běžná vysokorychlostní propojení (Infiniband, Omni-path). Tato architektura jako jediná dovoluje běh aplikací, které využívají velké množství jader i paměti v modelu sdílené paměti.

Typickou úlohou, při níž uživatelé CERIT-SC obdobné zdroje využívají, jsou kvantově-mechanické výpočty v různých oblastech (materiálová věda, vědy o živé přírodě) s použitím různých softwarových implementací (Gaussian, Quantum Espresso, ReSpect, VASP, ...). V těchto případech je využití paralelního výpočtu na více uzlech běžného clusteru kvůli silné provázanosti výpočtu problematické až prakticky nemožné, proto jsou většiny zajímavých metod na běžně dostupném hardware (systémy s 2, 4, nebo 8 sockety) limitovány na molekuly o řádově 1000 atomech, přitom 2x větší molekula si zpravidla vyžádá 8–16x více paměti. Biologicky aktivní proteiny, fragmenty buněčné membrány a další pro výzkum mimořádně zajímavé systémy mají až několik tisíc atomů, paměťové nároky odpovídajících výpočtů jsou proto enormní. Obdobně významná část

metod molekulární dynamiky dosahuje při řešení rozsáhlých problémů (např. simulace chování celého viru) na velkých systémech se sdílenou pamětí výrazně lepšího škálování než v distribuovaném prostředí; je tedy efektivnější tyto úlohy řešit na velkém systému a v distribuovaném prostředí ponechat ty části simulace, které lépe využijí jeho vlastnosti (zpravidla celkově větší počet použitelných procesorů s vyšším výkonem jednotlivých jader). Podobná omezení použití běžných clusterů se objevují i v dalších typech výpočtů uživatelů CERIT-SC, např. agregované zpracování velkých sekvenčních dat nebo teoretická fyzika (řešení otevřených problémů v oblasti teorie strun). Zpravidla se jedná o inovativní přístupy, které s využitím unikátního hardware řádově převyšujícího možnosti běžných výpočetních uzlů vedou k posunu hranic poznání v dané vědecké oblasti.

Aktuální architektura běžných serverů x86_64 je omezena na 2-4 sockety a dovoluje osazení do 3 TB paměti. Větší systémy jsou podstatně nákladnější, projevuje se u nich zvýšená latence přístupu do paměti vzdálenějších procesorů, a na základě naší předchozí zkušenosti i vykazují problémy se stabilitou při plné výpočetní zátěži. Modernější výpočetní servery v národní e-infrastruktuře jsou pouze dvou- a čtyřsocketové; výjimkou jsou pouze dva servery SGI UV2 v CERIT-SC (276 a 384 jader) a IT4 Innovations (112 jader) postavené na procesorech starší generace, a menší server HPE Superdome Flex (144 jader) se speciálním určením.

Naopak systémy s desítkami jader a stovkami TB paměti jsou typické pro velká superpočítačová centra. Uživatelům, jejichž úlohám kapacita běžných systémů nestačí, nezbyvá než se snažit využít tato centra – pro české vědce to aktuálně znamená využití výhradně zahraničních zdrojů, protože odpovídající systém v ČR není. Využití služeb superpočítačových center ale přináší netriviální administrativní zátěž (žádost o přidělení zdrojů, čekání na schválení, značná rigidita provozu těchto extrémně drahých systémů atd.) a efektivní využití superpočítačů vyžaduje velkou zkušenost, kterou je ale vhodné (a mnohem efektivnější) získat mimo tato centra. Superpočítačová centra rovněž nepodporují experimentální (flexibilní) využití zdrojů ani zpravidla možnost různé konfigurace a doladění systému (jsou zaměřena na to, že uživatel využívá již vyladěný program). Začlenění většího serveru se sdílenou pamětí postaveného na současné generaci procesorů do portfolia výpočetních zdrojů Centra CERIT-SC dovolí nadále uspokojovat bezprostřední požadavky současných uživatelů a partnerů Centra. Zpřístupnění takového systému umožní dalším uživatelům bezprostřední seznámení se s jeho možnostmi, a to za zlomek ceny, který by představovalo využití superpočítačového centra (architektura systémů s velkou sdílenou pamětí, které tato centra nabízejí, už není odlišná, liší se pouze kvantitativně). Uživatelům, jejichž úlohy svými nároky přesáhnou kapacitu tohoto serveru, vytvořené prostředí současně umožní důkladnější přípravu opravdu velkých výpočtů pro zahraniční superpočítačová centra, a výrazně tak zvýší jejich šanci na získání přístupu k těmto zdrojům (tato role přípravy uživatelů na využití superpočítačových center je přitom zahrnuta již v původním návrhu projektu CERIT-SC). Centrum CERIT-SC tak pořízením takového systému dále posílí svou pozici e-infrastrukturního experimentálního prostředí („experimental facility“), nabízejícího unikátní, jinde v ČR nedostupné systémy a jejich vzájemné propojení.

V současné době je HPE Superdome Flex dle nejlepší znalosti zadavatele jediným technickým řešením na platformě x86_64, které splňuje požadavek na velký počet jader se zachováním minimální latence a přímého přístupu do celé paměti systému. S ohledem na tyto skutečnosti obsahuje zadávací dokumentace přímý odkaz na zvláštní označení na jednotlivá obchodní jména, zvláštní označení podniku, zvláštní označení výrobků apod. Obecná specifikace dostatečně popisující předmět veřejné zakázky by nutně obsahovala nepřímý odkaz ve formě požadavku na unikátní vlastnosti vnitřní architektury tohoto konkrétního produktu.

Přestože je zadavatel přesvědčen, že v současné době na trhu neexistuje obdobné technické řešení, v souladu s § 89 odst. 6 zákona umožňuje použití i kvalitativně a technicky obdobného řešení, ovšem vždy při kumulativním naplnění všech technických podmínek zadání. V případě, že dodavatel nabídne kvalitativně a technicky obdobné řešení odlišné od systému HPE Superdome Flex, je povinen ve své nabídce uvést výrobce a typové označení tohoto řešení a doložit, že uvedené zařízení splňuje technické podmínky stanovené touto zadávací dokumentací. Zadavatel si rovněž v takovém případě vyhrazuje právo získání přístupu k analogickému již provozovanému systému pro ověření funkčnosti, a to v rámci posouzení takové nabídky.

Další minimální požadavky na předmět veřejné zakázky jsou vymezeny technickými, obchodními a jinými smluvními podmínkami, které jsou součástí přílohy zadávací dokumentace.

Sjednaná cena: 10.498.562,- Kč bez DPH.

2. OZNAČENÍ ÚČASTNÍKŮ

Poř. č. nabídky	Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ	Právní forma
1.	M Computers s.r.o., B. Smetany 206, 380 01 Dačice, IČ 26042029	112 - Společnost s ručením omezeným

3. OZNAČENÍ VYLOUČENÝCH ÚČASTNÍKŮ

☒ Žádný z účastníků **nebyl** vyloučen.

☐ Vyloučení byli tyto účastníci:

1. Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ

Důvod vyloučení: viz příloha (rozhodnutí o vyloučení).

4. VÝBĚR DODAVATELE

☒ Smlouva byla uzavřena s dodavatelem: M Computers s.r.o., B. Smetany 206, 380 01 Dačice, IČ 26042029, Odůvodnění: viz příloha (rozhodnutí o výběru dodavatele)

☐ Rámcová dohoda byla uzavřena s dodavatelem/dodavateli: Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ, Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ

Odůvodnění: viz příloha (rozhodnutí o výběru dodavatele)

☐ Do DNS byli zařazeni dodavatelé: Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ, Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ, Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ

Odůvodnění: viz příloha (rozhodnutí o zařazení dodavatele)

5. OZNAČENÍ PODDODAVATELŮ

☒ Zadavateli **nejsou** známi poddodavatelé.

☐ Na plnění zakázky se budou podílet poddodavatelé: Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ, Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ, Obchodní firma/název/jméno, sídlo, IČ

6. ODŮVODNĚNÍ POUŽITÍ VYBRANÝCH DRUHŮ ZADÁVACÍHO ŘÍZENÍ

☐ Jednací řízení s uveřejněním: vepište odůvodnění

☐ Řízení se soutěžním dialogem: vepište odůvodnění

☐ Jednací řízení bez uveřejnění: vepište odůvodnění

☐ Zjednodušený režim: vepište odůvodnění

☒ Žádný z výše uvedených druhů řízení/režimů **nebyl** použit.

7. ODŮVODNĚNÍ ZRUŠENÍ ZADÁVACÍHO ŘÍZENÍ

- ☒ Zadávací řízení **nebylo** zrušeno.
- ☐ Zadávací řízení bylo zrušeno. Zdůvodnění: viz příloha (rozhodnutí o zrušení zadávacího řízení).

8. ODŮVODNĚNÍ PODÁNÍ NABÍDEK V LISTINNÉ PODOBĚ

- ☒ Zadavatel obdržel všechny nabídky prostřednictvím elektronického nástroje.
- ☐ Zadavatel umožnil kromě elektronických nabídek i příjem nabídek v listinné podobě, protože se domníval, že někteří dodavatelé nebudou schopni podat nabídku elektronicky, a obával se, že by to mohlo být důvodem k nízkému počtu podaných nabídek.
- ☐ Jiný důvod. Zdůvodnění: vepište zdůvodnění

9. STŘET ZÁJMŮ

- ☒ Zadavatel **nezjistil** střet zájmů u žádné z osob, které se podílely na průběhu nebo mohly mít vliv na výsledek zadávacího řízení.
- ☐ Zadavatel zjistil střet zájmů u těchto osob: Jméno osoby, funkce
- Přijatá opatření: popište opatření

10. ROZDĚLENÍ NA ČÁSTI NADLIMITNÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

- ☐ **Nejedná se o nadlimitní** veřejnou zakázku.
- ☐ Nadlimitní veřejná zakázka **byla** rozdělena na části.
- ☒ Nadlimitní veřejná zakázka nebyla rozdělena na části. Zdůvodnění: Jedná se o jeden funkční celek s věcnou, místní a časovou souvislostí a zadavatel tedy nepovažuje rozdělení této veřejné zakázky na části za účelné a hospodárné.

11. PROKÁZÁNÍ OBRATU

- ☒ Zadavatel **nestanovil** požadavek na prokázání minimální výše ročního obratu přesahujícího dvojnásobek předpokládané hodnoty veřejné zakázky.
- ☐ Zadavatel stanovil požadavek na prokázání minimálního ročního obratu přesahujícího dvojnásobek předpokládané hodnoty veřejné zakázky. Zdůvodnění: vepište odůvodnění

V Brně dne 23. 5. 2019, vyhotovila Ing. Marie Pasnišinová

Přílohy:

– Dle textu